ma e
GENERATORS

mase
MARINE

MENU

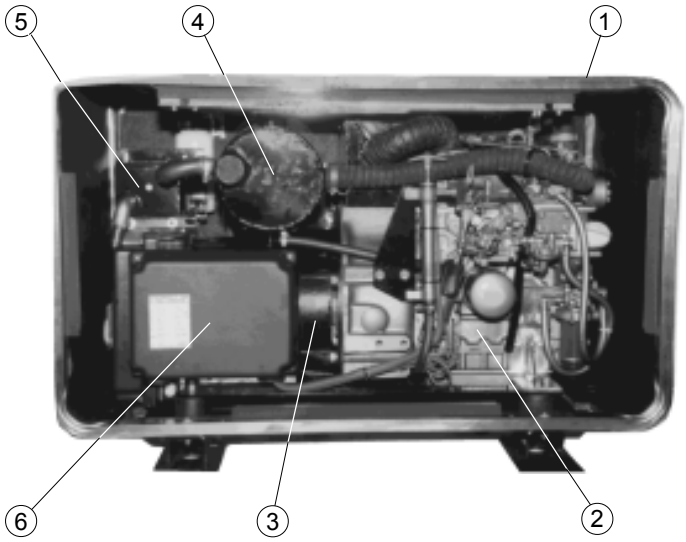
IS 9000 - 9500

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE
USE AND MAINTENANCE MANUAL
MANUEL D'INSTRUCTIONS ET D'ENTRETIEN
GEBRAUCHSANWEISUNG UND WARTUNGSVORSCHRIFTEN
MANUAL USO Y MANTENIMIENTO
GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSHANDLEIDING
BRUKS- OG VEDLIKEHOLDSANVISNING

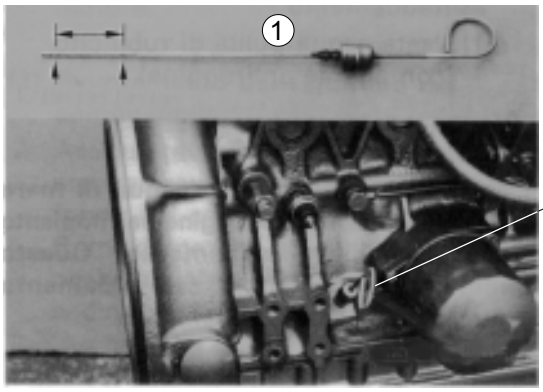
cod. 41313

Code		
Year of manufacture		
Rated power factor		
Declared frequency		Hz
Rated power		
Rated voltage		V
Rated current		A
Rated power		
Rated voltage		V
Rated current		A
Mass		Kg
Performance class		

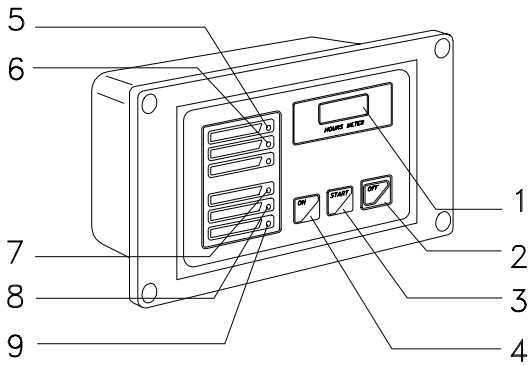
SERIAL No.



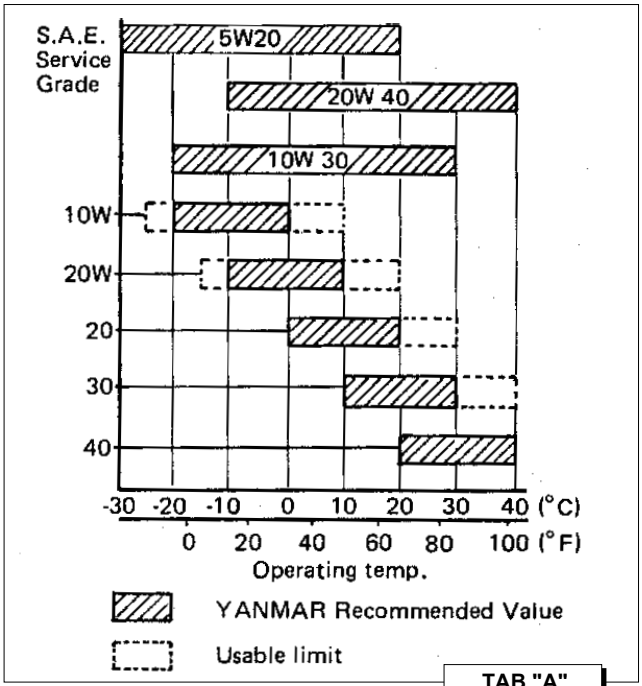
1



3



2



TAB "A"

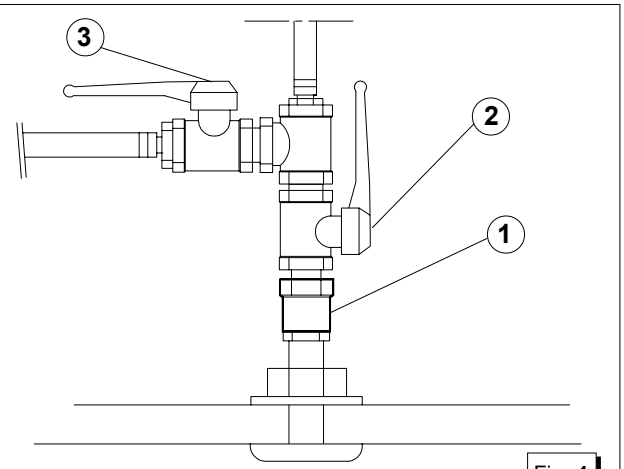
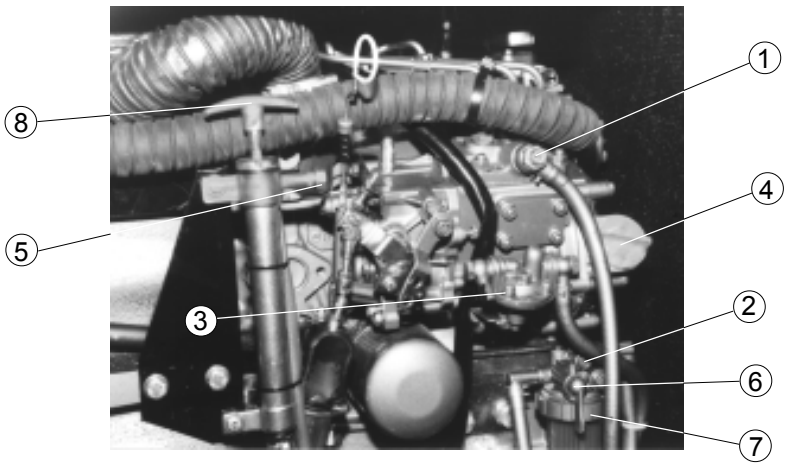
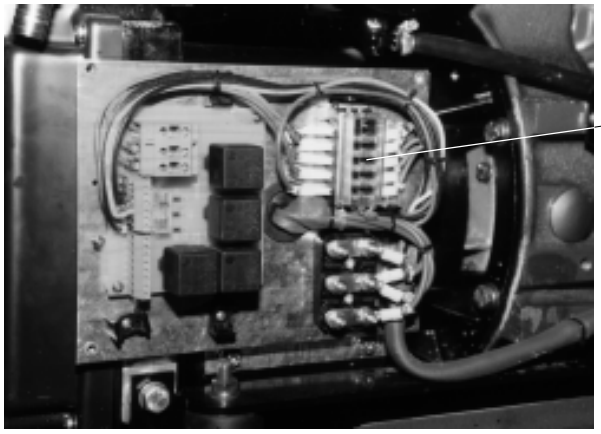


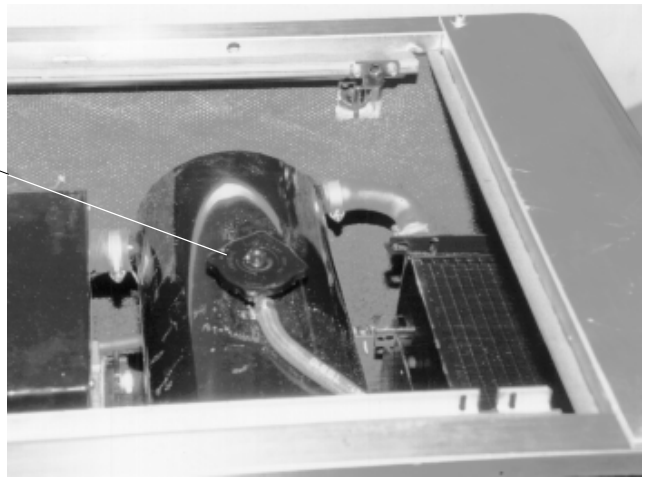
Fig. 4

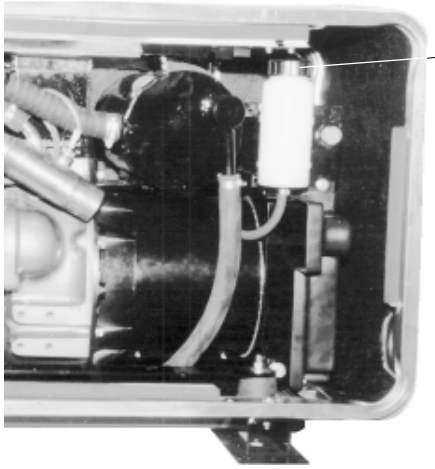


5

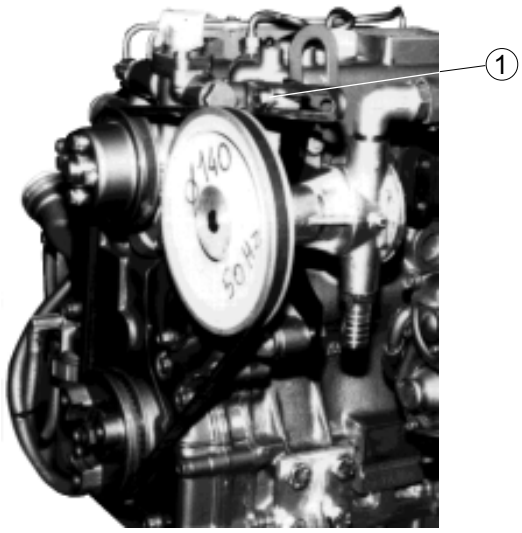


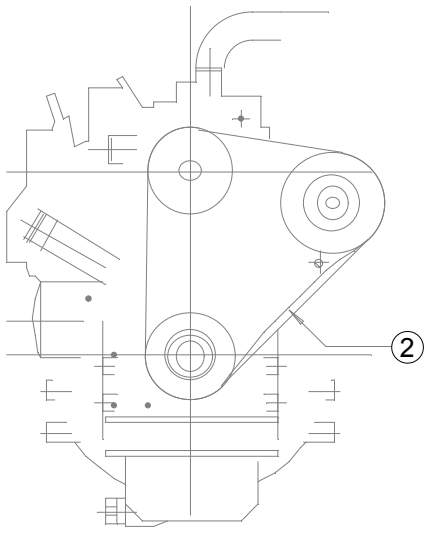
6



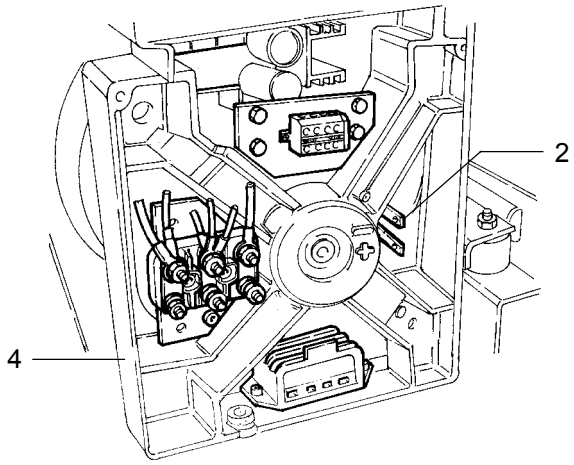


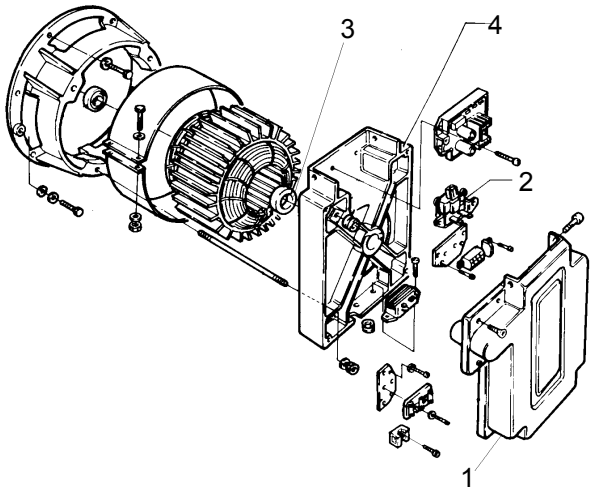
7



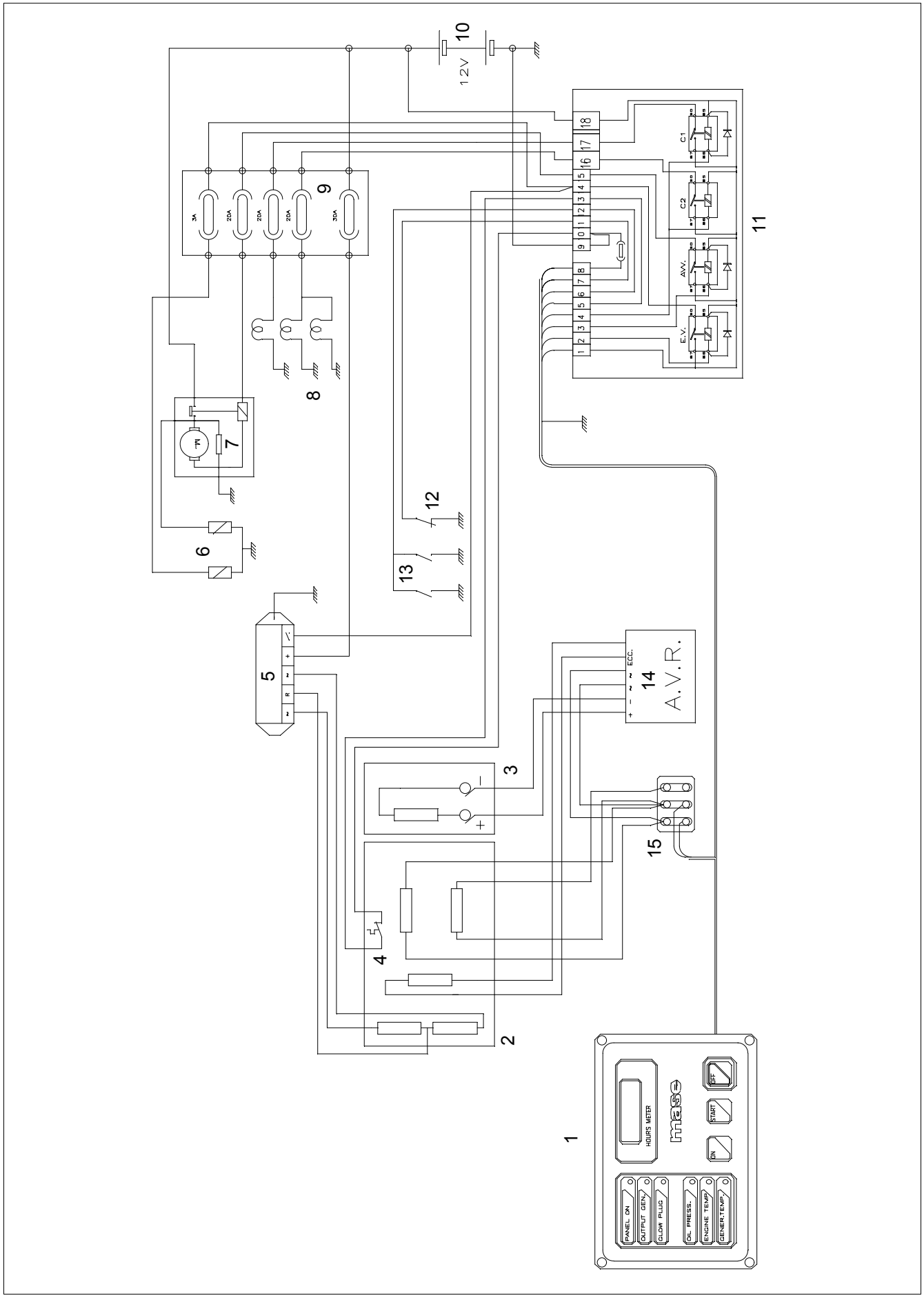


8





9


10
12V
18
17
16
5
4
3
2
1
9
3A
20A
20A
20A
30A
8
7
6
12
13
5
11
C1
C2
ΔV.
E.V.
14
A.V.R.
ECC.
3
15
4
2
1
HOURS METER
mase
STOP
START
ON
PANEL ON
OUTPUT GEN
GLOW PLUG
OIL PRESS.
ENGINE TEMP
GENER.TEMP

INDICE

IL MANCATO RISPETTO
DELLE SPECIFICHE CONTENUTE NEL SEGUENTE
MANUALE DI USO E MANUTENZIONE
COMPORTA IL DECADIMENTO DELLA GARANZIA

Figure 2

Schema elettrico 5

1 Informazioni generali 7
1.1 Scopo del manuale 7
1.2 Documentazione allegata 8
1.3 Norme di sicurezza 8

2 Descrizione del generatore 8
2.1 Generalità 8
2.2 Componenti 8
2.3 Sistema di raffreddamento 8
2.4 Pannello di comando a distanza 8

3 Utilizzo del generatore 9
3.1 Controlli preliminari 9
3.2 Disareazione impianto 9
3.3 Avviamento 9
3.4 Arresto 9

4 Protezioni 9
4.1 Bassa pressione olio 10
4.2 Alta temperatura acqua 10
4.3 Sovratemperatura/sovraccarico alternatore ... 10

5 Manutenzione 10
5.1 Manutenzione ordinaria del motore 10
5.2 Cambio olio motore e filtro olio 11
5.3 Pulizia filtro aria 11
5.4 Sostituzione filtro carburante 11
5.5 Controllo liquido refrigerante 11
5.6 Controllo tensione cinghia trapezoidale 11
5.7 Svuotamento impianto di raffreddamento 11
5.8 Sostituzione anodi di zinco 12
5.9 Manutenzione dell'alternatore 12
5.10 Manutenzione della batteria 12
5.11 Periodo di inattività 12
5.12 Tavola interventi programmati 13
5.13 Tavola guasti 13

6 Caratteristiche tecniche 14

Riferimenti per lo schema elettrico 14

1 INFORMAZIONI GENERALI

Consultare attentamente questo manuale prima di procedere a qualsiasi intervento sulla macchina.

1.1 Scopo del manuale

Grazie per aver scelto un prodotto **mase**.
Questo manuale è stato redatto dal Costruttore e costituisce parte integrante del corredo del gruppo elettrogeno.
Le informazioni contenute sono dirette agli utilizzatori e alle persone incaricate alla loro manutenzione.

Il manuale definisce lo scopo per cui la macchina è stata costruita contiene tutte le informazioni necessarie per garantirne un uso sicuro e corretto.
La costante osservanza delle indicazioni, in esso contenute, garantisce la sicurezza dell'uomo della macchina, l'economia d'esercizio ed una maggiore durata della macchina stessa.

Per facilitare la consultazione esso è stato suddiviso in sezioni che ne identificano i concetti principali; per una consultazione rapida degli argomenti consultare l'indice descrittivo.
Le parti di testo da non trascurare sono state evidenziate in grassetto e precedute da simboli qui di seguito illustrati e definiti.

PERICOLO Indica che è necessario prestare attenzione al fine di non incorrere in serie conseguenze che potrebbero provocare la morte del personale o possibili danni alla salute.

ATTENZIONE Situazione che potrebbe verificarsi durante il periodo di vita di un prodotto, sistema o impianto considerato a rischio in materia di danni alle persone, alle proprietà, all'ambiente o di perdite economiche.

CAUTELA Indica che è necessario prestare attenzione al fine di non incorrere in serie conseguenze che potrebbero portare al danneggiamento di beni materiali quali le risorse o il prodotto

INFORMAZIONI Indicazioni di particolare importanza.

I disegni sono forniti a scopo esemplificativo. Anche se la macchina in vostro possesso si differenzia sensibilmente dalle illustrazioni contenute in questo manuale la sicurezza e le informazioni sulla stessa sono garantite.

Il costruttore, nel perseguire una politica di costante sviluppo ed aggiornamento del prodotto, può apportare modifiche senza preavviso.

1.2 Documentazione allegata

Parte integrante del presente manuale è la seguente documentazione:

- Dichiarazione CEE di conformità;
- Manuale uso e manutenzione del motore;
- Manuale di installazione;
- Libretto Service;
- Certificato di garanzia;
- Cartolina di garanzia.

1.3 Norme di sicurezza

- Leggere attentamente tutte le informazioni contenute in questo opuscolo e nel manuale di installazione; esse sono fondamentali per una corretta installazione ed utilizzo del gruppo e per essere in grado di intervenire tempestivamente in caso di necessità.
- Non consentire l'uso del gruppo a persone non competenti o senza una adeguata istruzione.
- Non consentire a bambini od animali di avvicinarsi al gruppo elettrogeno in funzione.
- Non accedere al generatore o al cruscotto di comando a distanza con mani bagnate, essendo il generatore una potenziale fonte di shock elettrici se male utilizzato.
- Eventuali controlli sul gruppo elettrogeno vanno eseguiti a motore spento; controlli sul gruppo in funzione vanno effettuati solo da personale specializzato.
- Non aspirare i fumi di combustione perché contengono sostanze nocive alla salute.

PERICOLO

Nel caso si verifichino perdite di olio o di carburante provvedere ad una accurata pulizia per non creare condizioni di rischio di incendio.

PERICOLO

In caso d'incendio non utilizzare acqua per lo spegnimento, ma estintori.

2 DESCRIZIONE DEL GENERATORE

2.1 Generalità

Il gruppo elettrogeno IS 9000-9500 è stato progettato per essere installato agevolmente a bordo di imbarcazioni.

La struttura insonorizzante, ottenuta con pannelli coibentati di alluminio marino, permette un facile accesso al motore e all'alternatore per gli interventi di manutenzione e di controllo, e al tempo stesso consente un elevato abbattimento del livello sonoro.

Il motore diesel, 4 tempi, a iniezione indiretta, costruito dalla Yanmar, è estremamente affidabile e robusto. L'alternatore, di tipo sincrono, dispone di regolatore elettronico di tensione (AVR), che ne garantisce la stabilità a ± 5% rispetto al valore nominale. La grande capacità di spunto dell'alternatore rende il gruppo elettrogeno particolarmente adatto all'alimentazione di motori elettrici come quelli di condizionatori, dissalatori, compressori, ecc.

Il gruppo dispone di un pannello di comando, fornito di cavo di collegamento, da installare in plancia di comando. Un microprocessore gestisce le funzioni di avviamento, arresto e il controllo delle protezioni.

2.2 Composizione del generatore

Il generatore è composto da:
- una struttura insonorizzante [fig. 1, rif. 1];
- un gruppo motore [fig. 1, rif. 2];
- un gruppo alternatore [fig. 1, rif. 3];
- uno scambiatore acqua - acqua [fig. 1, rif. 4];
- uno scambiatore aria - acqua [fig. 1, rif. 5];
- un quadro elettrico di collegamento [fig. 1, rif. 6];

2.3 Sistema di raffreddamento

Il motore del gruppo elettrogeno viene raffreddato da un sistema a circuito chiuso con scambiatore di calore che utilizza acqua di mare. Lo scambiatore, in cupronichel, è stato progettato appositamente da **mase** per la marinizzazione del motore.
All'atto dell'installazione del gruppo si predispone un circuito di adduzione dell'acqua di raffreddamento (si consiglia il sistema a presa diretta) nonché il circuito di scarico per la miscela di acqua esausta e gas di scarico.

2.4 Pannello di comando a distanza

Di dimensioni estremamente ridotte (86 x 124 mm), è dotato di un cavo di collegamento schermato lungo 10 m. Realizzato secondo le tecnologie più moderne, utilizza al suo interno un microprocessore e componenti SMD (miniaturizzati). La tastiera in poliestere antiurto con grado di protezione IP54 racchiude in sé il contaore elettronico [fig. 2, rif. 1], i comandi ON / START / OFF [fig. 2, rif. 2-4], le spie di funzionamento [fig. 2, rif. 5-6] e protezione [fig. 2, rif. 7-9] per bassa pressione olio, sovratemperatura motore e sovraccarico alternatore (vedi Cap. 4).
Il pannello di comando è composto da [fig. 2]:
1 - Contaore
2 - Pulsante OFF
3 - Pulsante START
4 - Pulsante ON
5 - LED pannello ON (verde)
6 - LED uscita generatore (verde)
7 - LED pressione olio (rosso)
8 - LED temperatura motore (rosso)
9 - LED temperatura alternatore (rosso)

3 UTILIZZO DEL GENERATORE

3.1 Controlli preliminari

Al primo avviamento del gruppo, o dopo aver eseguito un qualsiasi intervento di manutenzione, è buona norma accertarsi sempre:
- Che l'olio sia a livello tramite l'astina [fig. 3, rif. 1], vedi tabella "A" oli consigliati, pag. 2.
- Che tutti i punti di ancoraggio del gruppo siano adeguatamente serrati.
- Che tutte le utenze elettriche siano disinserite per evitare di avviare il gruppo sotto carico.
- Che le linee acqua e combustibile siano correttamente collegate
- Che tutti i collegamenti elettrici siano stati eseguiti in maniera corretta e non vi siano connessioni in cattivo stato.
- Che il rubinetto dell'acqua sia aperto [fig. 4, rif. 2]
- Che sia stato riempito manualmente il tratto del circuito acqua dalla pompa alla valvola nel caso sia montata una valvola di non-ritorno sulla presa a mare (come consigliato) [fig. 4, rif. 1].

3.2 Disareazione dell'impianto di alimentazione

La presenza di bolle d'aria, all'interno dell'impianto di alimentazione, è causa di funzionamento irregolare del motore o d'incapacità di raggiungere il numero di giri nominale. L'aria può penetrare, all'interno del circuito di alimentazione, attraverso una giunzione non perfettamente a tenuta (tubazione, filtri, serbatoio) o quando il carburante, all'interno del serbatoio, è al livello minimo. Per eliminare le bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione è necessario, prima di tutto, rimuovere la causa che ne ha permesso l'entrata ed eseguire le seguenti operazioni:

1- Allentare le viti di sfiato poste sul filtro carburante e sulla pompa di iniezione [fig. 5, rif. 1-2] (vedere libretto uso e manutenzione del motore).
2- Agire manualmente sulla leva della pompa carburante AC [fig. 5, rif. 3] fino a quando dalle viti di sfiato non è fuoriuscita tutta l'aria contenuta all'interno dell'impianto di alimentazione.
3- Riserrare le viti di sfiato ed avviare il motore.
4- Ripetere le operazioni sopra descritte se il funzionamento del motore non risultasse ancora regolare.

3.3 Avviamento

Prima di avviare il gruppo accertarsi che i controlli preliminari descritti al paragrafo 3.1 siano stati eseguiti. Procedere all'avviamento premendo il tasto "ON" sul pannellino di comando [fig. 2, rif. 4], si noterà l'accensione di tutti i LED in funzione di autocontrollo per circa 5 sec. in seguito rimarrà acceso il LED di pannello alimentato [fig. 2, rif. 5] e la spia "GLOW PLUG", la cui accensione indica l'inizio della fase di pre-riscaldamento delle candelette, della durata di 10 s.

INFORMAZIONI

Non è possibile avviare il gruppo durante la fase di pre-riscaldamento delle candelette

Quindi, avviare il gruppo premendo il tasto "START" [fig. 2, rif. 3] e rilasciare solo ad avviamento avvenuto facendo attenzione a non superare i 10 s. per ogni tentativo. Il corretto funzionamento del gruppo sarà segnalato dall'accensione del LED di spia funzionamento generatore [fig. 2, rif. 6]. Con le operazioni sopra descritte si attivano automaticamente le protezioni del gruppo (vedi Cap. 4).

CAUTELA

Ripetuti tentativi di avviamento, con esito negativo, possono causare un eccessivo accumulo di acqua nell'impianto di scarico, con possibili gravi conseguenze al motore.
Qualora si presentasse la condizione di difficoltoso avviamento del motore è indispensabile non insistere a lungo senza aver prima chiuso il rubinetto della presa a mare.

3.4 Arresto del gruppo

Il gruppo si arresta premendo il pulsante "OFF" sul cruscotto comandi [fig. 2, rif. 2].

CAUTELA

Prima di arrestare il gruppo elettrogeno si consiglia di farlo funzionare, per alcuni minuti, senza prelevare corrente elettrica, al fine di consentire il raffreddamento del motore e dell'alternatore.

4 PROTEZIONI

IS 9000 - 9500 è dotato di una serie di protezioni che lo salvaguardano da un utilizzo non corretto e da inconvenienti nel funzionamento.
Quando il gruppo si arresta, per l'intervento di una protezione, sul display del pannello comandi scompare l'indicazione delle ore di funzionamento e compare un codice ad indicare la causa dell'arresto del gruppo elettrogeno.
Nella tabella sono riportati tutti i codici e il loro significato:

TABELLA CODICI DI ALLARME

CODICE	CAUSA INTERVENTO PROTEZIONE
E - 80	Mancanza tensione gruppo
E - 81	Bassa pressione olio
E - 82	Alta temperatura motore
E - 83	Alta temperatura alternatore
E - 85	Sovraccarico gruppo elettrogeno
E - 87	A 30 s. dall'avvio il gruppo non raggiunge 80% della tensione nominale
batt	Bassa tensione di batteria

Cod. E - 80 Tale codice indica che il gruppo si è arrestato per mancanza completa di tensione = 0 V. La comparsa di tale codice sta ad indicare:
- che il pannello di comando non è in grado di leggere la tensione del l'alternatore per l'interruzione di una connessione elettrica;
- che l'alternatore è danneggiato.

Cod. E - 81 Tale codice indica che il gruppo si è arrestato per pressione dell'impianto di lubrificazione del motore è insufficiente.

Cod. E - 82 Tale codice indica che il gruppo si è arrestato perché il motore ha raggiunto temperature troppo elevate.

Cod. E - 83 Tale codice indica che il gruppo si è arrestato perché l'alternatore ha raggiunto temperature troppo elevate.

Cod. E - 85 Tale codice indica che il gruppo si è arrestato perché la tensione è scesa sotto il 70 % del valore nominale per un tempo superiore a 15 s.

Cod. E - 87 Tale codice indica che il gruppo si è arrestato perché la tensione del gruppo elettrogeno, dopo 30 s. dall'avviamento non ha raggiunto 80% del valore nominale. Tale inconveniente può essere causato da un numero di giri del motore insufficiente o un guasto all'alternatore.

Cod. batt. Tale codice indica che la tensione di batteria è insufficiente. La comparsa di questo codice non arresta il gruppo elettrogeno.

4.1 Protezione bassa pressione olio

Interviene spegnendo il gruppo quando la pressione dell'olio motore è insufficiente; il suo intervento è segnalato dall'accensione del LED [fig. 2, rif. 7] e dalla comparsa del codice E-81 sul display del pannello di comando. E' generalmente sufficiente reintegrare la quantità di olio mancante per poter riavviare il gruppo.

ATTENZIONE

La protezione bassa pressione olio non dà necessariamente una indicazione sul livello dell'olio. Un controllo giornaliero di questo livello è quindi indispensabile.

CAUTELA

Il motore funziona correttamente se non supera un'inclinazione massima di 30° per tempi inferiori a 3 minuti, 25° senza limiti di tempo, sia sull'asse longitudinale che su quello trasversale. Qualora il motore si trovasse nelle condizioni di funzionare a inclinazioni maggiori, il rischio che corre è quello di insufficiente lubrificazione o aspirazione dal filtro aria di olio lubrificante.

4.2 Protezione alta temperatura acqua

Interviene spegnendo il gruppo elettrogeno qualora la temperatura del motore sia troppo elevata.
Il suo intervento è segnalato dall'accensione del LED [fig. 2, rif. 8] e dalla comparsa del codice E-82 nel display del pannello di comando.
Il gruppo deve essere avviato solo dopo aver individuato ed eliminato la causa dell'intervento.

4.3 Protezione sovratemperatura / sovraccarico alternatore

Interviene spegnendo il gruppo elettrogeno quando si verifica un sovraccarico termico o elettrico all'alternatore; il suo intervento è segnalato dall'accensione del LED [fig. 2, rif. 9] e dalla comparsa dell'apposito codice nel display del pannello di comando. Il gruppo può essere riavviato dopo qualche minuto, quando la temperatura degli avvolgimenti dell'alternatore si riporta ai valori normali. Si raccomanda comunque di ricercare ed eliminare le cause che ne hanno provocato l'intervento.

INFORMAZIONI

Nel caso di intervento di una delle protezioni sopraindicate, dopo aver accertato ed eliminato la causa dell'intervento, è necessario premere il pulsante "OFF" per resettare il pannello di comando (il segnale rimarrebbe altrimenti in memoria).

ATTENZIONE

Qualora uno dei fusibili [fig. 6, rif. 1] dovesse bruciarsi, interviene una protezione che non fa partire il gruppo.

5 MANUTENZIONE

PERICOLO

Qualsiasi intervento di manutenzione al gruppo elettrogeno va effettuato a motore spento, dopo averlo lasciato raffreddare a sufficienza, e va eseguito solo da personale autorizzato.

PERICOLO

Prima di accedere al gruppo elettrogeno staccare un polo della batteria di avviamento, al fine di evitare che inavvertitamente qualcuno avvii il gruppo stesso.

5.1 Manutenzione ordinaria del motore

Gli interventi periodici da effettuare sul motore sono riportati in tabella
Per informazioni più dettagliate consultare il manuale fornito dal costruttore del motore che accompagna ogni gruppo.

ATTENZIONE

Controllare il livello dell'olio tramite l'apposita astina graduata [fig. 3, rif. 1]. Il livello deve sempre essere compreso fra le tacche MAX e MIN riportate sull'astina.

5.2 Cambio dell'olio motore

La capacità carter motore è 3,8 l. I rabbocchi e i caricamenti vanno eseguiti attraverso il foro [fig. 5, rif. 4]. Per la sostituzione dell'olio nel carter motore si procede togliendo l'astina di indicazione livello [fig. 3, rif. 2] e agendo sull'apposita pompa di estrazione [fig. 5, rif. 8] dopo aver tolto la vite che funge da tappo [fig. 5, rif. 5]. Si consiglia di eseguire lo svuotamento con olio ancora sufficientemente caldo in modo da consentire un agevole deflusso.
Per gli oli consigliati si veda la tabella "A", pag. 2.

ATTENZIONE

Il primo cambio dell'olio motore deve essere effettuato dopo 50h di utilizzo del gruppo; per il secondo e successivo cambio, è sufficiente una sostituzione ogni 150h.

INFORMAZIONI

Per informazioni più dettagliate sulla lubrificazione del motore, consultare il manuale uso e manutenzione del motore allegato al gruppo elettrogeno.

INFORMAZIONI

Non disperdere nell'ambiente l'olio esausto in quanto prodotto inquinante.
Consegnare l'olio lubrificante esausto presso gli appositi Centri di Raccolta incaricati dello smaltimento.

Per sostituire la cartuccia del filtro olio è necessario svitarla dall'apposito supporto utilizzando appropriati attrezzi reperibili normalmente in commercio. Riposizionare la nuova cartuccia avendo cura di lubrificare la guarnizione di gomma ad anello.

5.3 Pulizia del filtro aria

IS 9000 - 9500 dispone di un filtro aria a rete che impedisce l'entrata nella camera di combustione di corpi estranei. Per la sua manutenzione è sufficiente pulire la massa filtrante una volta all'anno, per liberarla dalla presenza di impurità.

5.4 Sostituzione del filtro carburante

Per garantire una lunga durata ed il corretto funzionamento del motore, è estremamente importante sostituire periodicamente la cartuccia del filtro carburante, rispettando i tempi indicati dal costruttore del motore riportati alla tabella al paragrafo 5.11.
Tale operazione si esegue tramite i seguenti passaggi:
- chiudere il rubinetto carburante [fig. 5, rif. 6].
- svitare completamente la ghiera del supporto [fig. 5, rif. 7]
- rimuovere la vecchia cartuccia e posizionare la nuova.
- per il rimontaggio ripetere le operazioni con sequenza inversa.

A sostituzione avvenuta della cartuccia carburante, è necessario disareare l'impianto di alimentazione facendo uscire tutte le bolle d' aria che si sono formate all'interno (vedi paragrafo 3.2).

5.5 Controllo del liquido refrigerante

E' necessario controllare periodicamente il livello del liquido refrigerante all'interno del circuito chiuso di raffreddamento. Gli indici di riferimento, per il controllo del livello, sono stampigliati sul vaso di espansione. Qualora il livello fosse insufficiente, inserire liquido refrigerante all'interno del vaso di espansione, facendo attenzione a non superare l'indice di livello massimo.

PERICOLO

Non aprire mai il tappo di chiusura del vaso di espansione [fig. 7, rif. 1] e dello scambiatore [fig. 7, rif. 2] a motore caldo, per evitare pericolose fuoriuscite di liquido refrigerante.

5.6 Controllo della tensione della cinghia trapezoidale

Una cinghia trapezoidale viene usata per trasmettere il moto di rotazione dalla puleggia dell'albero motore a quella della pompa di circolo liquido refrigerante e della pompa acqua di mare.
Un'eccessiva tensione della cinghia ne accelera l'usura, mentre una scarsa tensione fa girare a vuoto le pulegge e non permette un sufficiente circolo di acqua e liquido refrigerante.
Regolare la tensione della cinghia nel modo seguente: allentare la vite di regolazione [fig. 8, rif. 1] e spostare la pompa acqua di mare verso l'esterno per aumentare la tensione, o verso l'interno per diminuirla.

CAUTELA

Per evitare che la cinghia giri a vuoto, non sporcarla con olio. Pulire la cinghia con benzina se al controllo risulta sporca di olio.

Una giusta tensione della cinghia è quella che permette, sotto lo sforzo di spinta di 5 Kg, un cedimento di circa 1 cm [fig. 8, rif. 2].

PERICOLO

Non avvicinarsi con le mani alla cinghia trapezoidale o alle pulegge a motore avviato.

5.7 Svuotamento dell'impianto di raffreddamento

Per eseguire manutenzione sullo scambiatore acqua-aria o sull'impianto di raffreddamento è necessario vuotare il circuito di aspirazione dall'acqua di mare. Tale

operazione si esegue operando nel seguente modo:
- chiudere il rubinetto di presa a mare [fig. 4, rif. 2];
- aprire l'apposito rubinetto di scarico [fig. 4, rif. 3] fino a far defluire completamente l'acqua;
- chiudere il rubinetto di scarico.

CAUTELA

Riaprire il rubinetto di presa acqua a mare prima di riavviare il gruppo elettrogeno.

5.8 Sostituzione anodi di zinco

A protezione dello scambiatore di calore acqua-aria da correnti galvaniche, sono stati inseriti al suo interno due anodi sacrificali in zinco. E' necessario controllarne periodicamente lo stato di usura ed eventualmente operare la loro sostituzione al fine di evitare che correnti galvaniche corrodano irreparabilmente lo scambiatore.
Si consiglia di controllare gli zinchi almeno una volta al mese, a gruppo nuovo, per verificarne la velocità di consumo, e successivamente regolarsi di conseguenza.
E' comunque opportuno sostituire gli anodi di zinco almeno una volta all'anno.

5.9 Manutenzione dell'alternatore

L'alternatore impiegato su questo modello di generatore è di tipo sincrono, autoeccitato, con regolazione elettronica della tensione. I controlli e le manutenzioni periodiche riguardano: le spazzole, il collettore e la boccola di Viton, collocata all'interno della sede cuscinetto.

- Spazzole: controllarne il consumo e l'integrità ogni 500h. Si accede alle spazzole dopo aver tolto il cofano della cassa sul lato alternatore [fig. 1, rif. 3] e il convogliatore aria in materiale plastico [fig. 9, rif. 1], fissato sul coperchio lato cuscinetto dell'alternatore.
Scollegare i fili color rosso e nero connessi al portaspazzole [fig. 9, rif. 2], e togliere le due viti che fissano il portaspazzole al coperchio.
Se al controllo le spazzole dovessero risultare consumate o scheggiate, procedere alla loro sostituzione.

- Collettore: controllare il collettore prima di avviare il gruppo elettrogeno dopo un lungo periodo di inattività. Tale controllo è necessario per verificarne lo stato di usura e per eliminare eventuali formazioni di ossido che impedirebbero il passaggio di corrente attraverso le spazzole. Eventuali formazioni di ossido sul collettore si eliminano carteggiando leggermente con carta vetrata a grana fine. La presenza sul collettore di profondi solchi creati dallo sfregamento delle spazzole va eliminata con un'operazione di tornitura.
Si accede al collettore eseguendo le operazioni descritte precedentemente per il controllo delle spazzole.

- Boccola Viton: va sostituita ogni 1000 ore di lavoro o ogni 2 anni. Si accede alla boccola Viton [fig. 9, rif. 3], posizionata all'interno della sede cuscinetto, dopo aver rimosso il coperchio alternatore [fig. 9, rif. 4].

CAUTELA

Le operazioni sopra descritte devono essere eseguite da personale competente o dai centri assistenza autorizzati mase.

ATTENZIONE

Prestare particolare attenzione al rimontaggio del coperchio alternatore, avendo cura di serrare i quattro dadi dei tiranti in modo uniforme.

5.10 Manutenzione della batteria

Si consiglia di utilizzare, per l'avviamento del gruppo elettrogeno IS 9000 - 9500, una batteria da 55 A/h per temperatura ambientale superiore a 0° C e da 70 A/h per temperature inferiori. Prima di installare una nuova batteria è importante che questa sia stata sottoposta ad un ciclo completo di ricarica.
Controllare almeno una volta al mese il livello dell'elettrolita ed eventualmente rabboccare con acqua distillata.
Durante un lungo periodo di inutilizzo del gruppo è consigliabile scollegare la batteria e immagazzinarla in un luogo asciutto e a temperatura superiore a 10° C, ed eseguire una volta al mese un ciclo di ricarica.

INFORMAZIONI

Se la batteria viene lasciata per lunghi periodi completamente scarica, si rischia di danneggiarla irreparabilmente.

E' necessario aver cura di proteggere con grasso di vaselina il morsetto positivo della batteria per prevenire corrosione e formazione di ossido.

5.11 Periodi di inattività

Se il gruppo deve rimanere inutilizzato per un lungo periodo, è necessario procedere alle seguenti operazioni:
- Sostituire l'olio carter
- Sostituire il filtro olio
- Sostituire il filtro combustibile
- Sostituire le pastiglie di zinco (vedi par. 5.8)
- Con temperature inferiori o prossime a 0°C, far aspirare, dal tubo presa acqua di mare, del liquido anticongelante, la cui funzione è di proteggere gli scambiatori dalle basse temperature e di lubrificare la girante della pompa acqua di mare
- Lubrificare la girante della pompa acqua
- Scollegare la batteria di avviamento e collocarla in ambiente asciutto (vedi par. 5.10)
- Pulire il filtro acqua di mare
- Chiudere il rubinetto della presa acqua di mare
- Svuotare la marmitta dall'acqua di mare
- Pulire e lubrificare la valvola antisifone (siphon break)

5.12 Tavola riassuntiva degli interventi programmati

OPERAZIONE	ORE
Controllo livello olio	10
Controllo livello liquido refrigerante	10
Regolazione tensione cinghia trapezoidale	100
Verifica carica batteria	100
Cambio olio	150
Sostituzione filtro combustibile	300
Sostituzione filtro olio	300
Pulizia iniettori	300
Regolazione gioco valvola presa/scarico	300
Controllo spazzole alternatore	500
Taratura iniettori	500
Controllo collettore alternatore	1000
Sostituzione boccola Viton	1000
Controllo livello elettrolita batteria	mens.
Pulizia filtro aria	annua
Sostituzione totale liquido refrigerante	annua
Sostituzione anodi di zinco	annua

5.13 Tavola guasti

Il motorino di avviamento gira ma il motore principale non si avvia.
- Verificare la presenza di carburante all'interno del serbatoio. (Rifornire)
- Verificare se l'elettromagnete di stop è in posizione di tiro. (Consultare Centro Assistenza)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione. (vedi par. 3.2)

Il pannello di controllo non si attiva premendo il pulsante ON
- Controllare l'integrità dei fusibili di protezione. (Sostituire)
- Controllare il cavo di collegamento e le connessioni elettriche. (Ricollegare)
- Controllare l'integrità della batteria. (Ricaricare o sostituire)

Il gruppo si spegne durante il periodo di lavoro.
- Verificare se è stata attivata una protezione con l'accensione della relativa spia. (Rimuoverne la causa e ritentare l'avviamento)
- Controllare la presenza di carburante nel serbatoio. (Ripristinare il livello)

Il motore ha un'alta fumosità allo scarico
- Controllare che il livello olio in coppa non superi l'indice MAX. (Ripristinare il livello)
- Verificare che il gruppo non sia in sovraccarico.
- Controllare la taratura degli iniettori. (Consultare Centro Assistenza)

Il motore funziona in maniera irregolare.
- Controllare i filtri del carburante. (Sostituire)
- Eseguire l'operazione di spurgo da bolle d'aria all'interno del circuito di alimentazione. (vedi par. 3.2)

La tensione dell'alternatore è troppo bassa.
- Correggere il valore della tensione agendo sul regolatore elettronico AVR
- Controllare il n^{ro} giri motore (3120 rpm senza carichi applicati).
- Regolatore di tensione guasto (sostituire).

Batteria di avviamento scarica.
- Controllare il livello dell'elettrolita all'interno della batteria. (Ripristinare il livello)
- Controllare il funzionamento del dispositivo di ricarica. (Sostituire)
- Controllare l'integrità della batteria

6 CARATTERISTICHE TECNICHE

		IS 9000	IS 9500
MOTORE		**Yanmar 3TN66/68**	
Modello		Tricilindrico a scoppio — 4 tempi diesel — raffreddato ad acqua	
Cilindrata	cm^3	658	
Giri	r.p.m.	3000	3600
Alesaggio x corsa	mm	66 x 64,2	
Potenza	Hp	13	15
Consumo	g/Hp/h	180	185
Alimentazione		Diesel	
Sistema di avviamento		Elettrico 12 V	
Capacità olio	l	3,785	
Inclinazione massima		30°	
ALTERNATORE			
Modello		Sincrono — monofase — autoeccitato due poli — regolazione elettronica	
Potenza continua	W	7600	8500
Fattore di potenza	(cos ϕ)	1	
Classe isolamento		F	
Frequenza	Hz	50	60

Riferimenti per lo schema elettrico (pag. 5)

1 Pannello di controllo a distanza
2 Statore
3 Rotore
4 Termostato alternatore
5 Regolatore caricabatteria (C.B.)
6 Elettrovalvola stop
7 Motorino di avviamento
8 Candelette di pre-riscaldamento
9 Fusibili
10 Batteria
11 Scheda relé
12 Pressostato olio
13 Termostati acqua e motore
14 Regolatore elettronico di tensione (A.V.R.)
15 Morsettiera di potenza

CONTENTS

FAILURE TO COMPLY WITH THE INSTRUCTIONS AND SPECIFICATIONS CONTAINED IN THIS USE AND MAINTENANCE MANUAL WILL INVALIDATE THE PRODUCT GUARANTEE.

Figures **2**

Wiring diagram **5**

1 General information **16**
1.1 Scope of the manual 16
1.2 Documentation enclosed 17
1.3 Safety regulations 17

2 Description of the generator **17**
2.1 General description 17
2.2 Components 17
2.3 Cooling system 17
2.4 Remote control panel 17

3 Use of the generator **18**
3.1 Preliminary checks 18
3.1 Removing air from the system 18
2.4 Start-up 18
2.5 Stopping 18

4 Protection devices **18**
4.1 Oil pressure low 19
4.2 Water temperature high 19
4.3 Alternator overheating/overloading 19

5 Maintenance **19**
5.1 Ordinary maintenance of motor 19
5.2 Changing the oil and oil filter 20
5.3 Cleaning the air filter 20
5.4 Replacing the fuel filter 20
5.5 Checking coolant 20
5.6 Checking V-belt tension 20
5.7 Emptying cooling system 20
5.8 Replacing zinc anodes 21
5.9 Maintenance of the alternator 21
5.10 Maintenance of the battery 21
5.11 Periods of stoppage 21
5.12 Table of planned maintenance operations 22
5.13 List of possible problems 22

6 Technical specification **23**

Key to the wiring diagram **23**

1 GENERAL INFORMATION

Please read this manual carefully before carrying out any work on the machine.

1.1 Scope of the manual

Thank you for having chosen a **mase** product.
This manual was prepared by the Manufacturer and is an integral part of the components supplied with the machine.
This information has been prepared for users and the personnel assigned to perform maintenance on such equipment.

The manual defines the scope for which the machine was built and contains all the information needed to ensure safe and correct use.
Strict compliance with these instructions will guarantee the safety of both operators and machine, and will ensure economic operation and extended machine service life.

In order to facilitate consultation, this manual has been divided into sections which identify the main concepts. Consult the table of contents for a quick guide to the various subjects.
The most important parts of the text are indicated in bold and are preceded by the symbols illustrated and described below:

DANGER

This indicates that operators must be very careful to avoid serious consequences which might lead to the death of personnel or create possible health hazards.

WARNING

A situation that might occur during the useful life of the product, system or plant which is considered at risk in terms of injury to persons or damage to property and the environment or economic losses.

CAUTION

This indicates that careful attention is needed to avoid serious consequences that might damage material goods such as resources or the product.

INFORMATION

Particularly important instructions.

The drawings are supplied for the sake of examples. Even if your machine differs greatly from the illustrations included in this manual, machine safety and information are still guaranteed.

Since the manufacturer is constantly developing and updating the product, changes may be made without prior notice.

1.2 Documentation enclosed

The following documents form an integral part of this manual:

- EEC Declaration of Conformity;
- Motor use and maintenance manual;
- Installation manual;
- Service Booklet;
- Guarantee certificate;
- Guarantee card.

1.3 Safety regulations

- Please read all the information in this manual and in the installation manual carefully; this is essential for correct installation and use of the group and to enable you to intervene quickly in case of need.
- Do not allow unauthorised or untrained persons to use the group.
- Do not allow children or animals to approach the group when in operation.
- Do not work on the generator or on the remote control panel with wet hands, as the generator is a potential source of electricity if incorrectly used.
- Any controls carried out on the generator group must be carried out with the motor turned off; controls that require the group to be in operation must only be carried out by specialised personnel.
- Do not breathe the exhaust fumes produced by the machine, as they might damage your health.

DANGER

In case of any leakage of oil or fuel, clean immediately to avoid any risk of fire.

DANGER

In case of fire, use fire extinguishers to extinguish; never use water.

2 DESCRIPTION OF THE GENERATOR

2.1 General description

The IS 9000-9500 generator group has been designed to be installed with ease aboard boats.

The soundproofing structure, which uses insulated panels in marine aluminium, allows easy access to the motor and alternator for maintenance and control operations, and at the same time gives a high level of sound reduction.

The 4-stroke, indirect injection Diesel engine, built by Yanmar, is extremely reliable and robust. The alternator, which is a synchronous one, is equipped with an automatic voltage regulator (AVR) that guarantees stability to +/- 5% of the rated value. The alternator's excellent pick-up makes the generator group particularly suited to supply electric motors such as those fitted in air conditioning and desalination devices, compressors, etc.

The group is equipped with a remote control panel, complete with connection cable, to be fitted on the command deck. A microprocessor is in charge of start-up, stoppage and control of protection devices.

2.2 Generator components

The generator is made up of the following components:
- soundproofing structure [fig. 1, ref. 1];
- motor group [fig. 1, ref. 2];
- alternator group [fig. 1, ref. 3];
- water - water heat exchange group [fig. 1, ref. 4];
- air - water heat exchange group [fig. 1, ref. 5];
- electrical connection panel [fig. 1, ref. 6];

2.3 Cooling system

The generator group motor is cooled by a closed circuit system containing a heat exchanger that uses sea water. The heat exchanger, in cupronickel, has been specially designed by **mase** for use in a salt water environment.
When the group is installed a system for intake of the cooling water is provided (a direct inlet system is recommended), along with the drainage system for the mixture of used water and exhaust fumes.

2.4 Remote control panel

Extremely small in size (3.4 x 4.9 in), this is equipped with a 11 yd. long screened connection cable. Manufactured using state-of-the-art technology, it incorporates a microprocessor and SMD (miniaturised) components. The shockproof polyester keyboard, with protection level IP54 contains an electronic hour counter [fig. 2, ref. 1], the ON / START / OFF commands [fig. 2, ref. 2-4], function indicators [fig. 2, ref. 5-6], and alarm indicators [fig. 2, ref. 7-9] for low oil pressure, motor overheating and alternator overload (see Chapter 4).

The control panel is made up of [fig. 2];
1 - Hour counter
2 - OFF button
3 - START button
4 - ON button
5 - Panel ON indicator (green)
6 - Generator output indicator (green)
7 - Oil pressure indicator (red)
8 - Engine temperature indicator (red)
9 - Alternator temperature indicator (red)

3 USE OF THE GENERATOR

3.1 Preliminary checks

When first starting up the group, or after performing any type of maintenance operation, it is good practice to ensure:
- That the oil level is correct, using the dipstick provided [fig. 3, ref. 1]. See the list of recommended oil types on page 2.
- That all the group's anchor points are properly locked.
- That all electronic users have been disconnected, to avoid starting up the group under load.
- That the water and fuel lines are properly connected.
- That all electrical connections have been correctly carried out, and that none of the connectors are in a poor state of repair.
- That the water tap [fig. 4, ref. 2] is open.
- That the section of the water circuit leading from the pump to the valve has been filled manually if there is a non-return valve on the outboard water intake (as recommended) [fig. 4, ref. 1].

3.2 Removing air from the system

The presence of air bubbles in the supply system is due to incorrect operation of the motor or its inability to reach the rated number of revs. Air can also penetrate into the system through a joint that has not been properly sealed (pipes, filters, tank) or when the fuel in the tank is at the minimum level. To eliminate the air bubbles in the supply circuit you must first of all remove the cause of the infiltration and carry out the following operations:

1 - Loosen the bleeder screws on the fuel filter and on the injection pump (see motor use and maintenance manual).
2 - Manually adjust the AC fuel pump lever [fig. 5, ref. 3] until all the air in the supply system has been expelled through the bleeder screws.
3 - Tighten the bleeder screws again and start the motor.
4 - Repeat the above operations if the motor is still not operating properly.

3.3 Start-up

Before starting the group, ensure that the preliminary checks listed above under paragraph 3.1 have been carried out.
Proceed to start up by pressing the "ON" button on the control panel [fig. 2, ref. 4]. All the indicator lights will light up in a self-test for approximately 5 seconds. After this the panel on indicator [fig. 2, ref. 5] will remain lighted, along with the "GLOW PLUG" indicator, signalling the start of operations for pre-heating of the glow plugs, which last about 10 seconds.

INFORMATION

The group cannot be started during pre-heating of the glow plugs.

After this, start the group by pressing the "START" button [fig. 2, ref. 3], which must be held down and only released when the motor has started, taking care not to hold the button down for more than 10 seconds at a time. If the group is operating correctly this will be indicated by light-up of the generator on indicator [fig. 2, ref. 6]. When the above operations are performed, the group protection devices are automatically activated (see Chapter 4).

CAUTION

Repeated unsuccessful attempts to start the group may cause an excessive build-up of water in the drainage system, which may have a serious negative effect on the motor.
Should there be any difficulty in starting the motor it is essential that the tap on the outboard water intake be closed before making repeated and lengthy attempts to start the motor.

3.4 Stopping the group

The group is stopped by pressing the "OFF" button on the control panel [fig. 2, ref. 2].

CAUTION

Before stopping the generator group it is recommended that you operate it for a few minutes without taking off any power, so that the motor and the alternator have time to cool down.

4 PROTECTION DEVICES

IS 9000 - 9500 is fitted with a series of protection devices to safeguard against incorrect use or problems during operation.
When the group stops because an alarm has been triggered, details of the running hours will be displayed on the control panel, along with a code indicating the reason for stoppage of the generator group.
The following table contains a list of these codes and their meanings:

TABLE OF ALARM CODES

CODE	REASON FOR ALARM
E - 80	No power to genset
E - 81	Oil pressure low
E - 82	Motor temperature high
E - 83	Alternator temperature high
E - 85	Generator set overloaded
E - 87	After 30 s. from start-up, the genset has not reached 80% of rated voltage
batt	Battery voltage low

Code E-80 This code indicates that the group has stopped due to a complete lack of voltage = 0 V. Display of this code means that:
- the control panel is not able to read the voltage in the alternator due to a break in an electrical connection;
- the alternator is damaged.

Code E-81 This code indicates that the group has stopped because the pressure in the motor lubrication system is insufficient.

Code E-82 This code indicates that the group has stopped because the motor is too hot.

Code E-83 This code indicates that the group has stopped because the alternator is too hot.

Code E-85 This code indicates that the group has stopped because the voltage has dropped to under 70% of the rated value for over 15 seconds.

Code E-87 This code indicates that the group has stopped because, 30' after start-up, the voltage in the generator group has not reached 80% of the rated voltage. This may be because the engine revs are too low or because the alternator is broken.

Code batt. This code indicates that the battery voltage is too low. When this code appears the generator group is not stopped.

4.1 Oil pressure low

This intervenes to shut down the group when the oil pressure in the motor is insufficient; intervention is signalled by light-up of the indicator [fig. 2, ref. 7] and display of code E-81 on the control panel display unit.
Generally speaking it is sufficient to top up the oil level in order to restart the group.

WARNING

The low oil level protection device should not be used as a general indication of the oil level. It is therefore essential that the oil level be checked daily.

CAUTION

The motor operates correctly provided it is not made to operate at a maximum inclination of 30° for periods of under 3 minutes, or 25° without a specified time limit, on either the longitudinal or the transversal axis. If the motor has to operate at a higher inclination there is a risk that lubrication will be insufficient or that oil will be sucked into the air filter.

4.2 Water temperature high protection

This intervenes to shut down the generator group when the temperature of the motor is too high.
Intervention of this protection is signalled by light-up of the indicator [fig. 2, ref. 8] and display of the code E-82 on the control panel display unit.
The group should only be restarted after the cause of the alarm has been identified and removed.

4.3 Alternator overheating/overloading protection

This intervenes to shut down the generator group when the alternator overheats or overloads.
Intervention of this protection is signalled by light-up of the indicator [fig. 2, ref. 9] and display of the relative code on the control panel display unit. The group can be restarted after a few minutes, when the temperature of the alternator coils returns to a normal level. However it is recommended that an attempt be made to identify and remedy the causes of the problem.

INFORMATION

If one of the protection devices indicated above intervenes, after finding and removing the cause of the alarm, it is necessary to press the "OFF" button to reset the control panel (otherwise the alarm will remain stored in the memory).

WARNING

If one of the fuses [fig. 6, ref. 1] burns out, another protection that does not form part of this group will intervene.

5 MAINTENANCE

DANGER

Any maintenance operation on the generator group must be carried out with the motor turned off, and after allowing sufficient time for it to cool down. These operations must only be carried out by authorised personnel.

DANGER

Before working on the generator group, disconnect one pole of the starter battery, to prevent any accidental start-up of the group itself.

5.1 Ordinary maintenance of motor

The periodic maintenance operations to be carried out on the motor are listed in the table.
For further details, please consult the manual supplied by the manufacturer of the motor itself, which provided with each group.

WARNING

Check the oil level using the dipstick provided [fig. 3, ref. 1]. The level must always be between the MAX and MIN level indicators on the dipstick itself.

5.2 Changing the motor oil

The capacity of the motor oil sump is 4 US qt. Oil is topped up and replaced through the hole [fig. 5, ref. 4]. To replace the oil in the motor sump, first remove the dipstick [fig. 3, ref. 2], then operate the extractor pump provided [fig. 5, ref. 8], after having removed the screw that acts as a plug [fig. 5, ref. 5].
It is recommended that you change the oil when it is still sufficiently warm, so that it flows better.
For the recommended oil types, see the table "A", pag. 2.

WARNING

The motor oil should be changed for the first time after 50 working hours; the second and subsequent oil changes are only necessary every 150 working hours.

INFORMATION

For more detailed information on lubrication of the motor, please consult the motor use and maintenance manual enclosed with the generator group.

INFORMATION

Do not discard used oil, as it is a source of pollution. Used oil should always be handed over to the specialised Collection Centres responsible for its disposal.

To replace the oil filter cartridge, unscrew it from its support using appropriate commercially available tools. When replacing the new cartridge, ensure that the rubber seal ring is lubricated.

5.3 Cleaning the air filter

IS 9000-9500 is fitted with a net air filter that prevents foreign bodies from entering the combustion chamber. To maintain this it is sufficient to clean the filter element once a year to remove the impurities that have collected in it.

5.4 Replacing the fuel filter

To guarantee long life and correct operation of the motor it is extremely important that the fuel filter cartridge be replaced at regular intervals, in accordance with the times indicated by the manufacturer and set down in the table in paragraph 5.11.
This operation is done by proceeding as follows:
- close the fuel tap [fig. 5, ref. 6];
- completely unscrew the support ring nut [fig. 5, ref. 7];
- remove the old cartridge and replace it with a new one;
- to reassemble, repeat the above operations in reverse order.

When the fuel filter cartridge has been replaced it is necessary to bleed the supply system to remove all the air bubbles that may have formed in it (see paragraph 3.2).

5.5 Checking the coolant

The level of the coolant liquid inside the closed cooling circuit must be checked periodically. The reference marks that are used to check the level are printed on the expansion tank. Should the level be too low, insert more coolant into the expansion tank, taking care that the level does not exceed the maximum level mark.

DANGER

Never open the plug closing the expansion tank [fig. 7, ref. 1] and the heat exchanger [fig. 7, ref. 2] when the motor is hot, as this might result in a dangerous outflow of coolant.

5.6 Checking V-belt tension

A V-belt is used to transmit rotation from the engine shaft pulley to that of the coolant pump and the sea water pump.
If the tension in this belt is too high this will result in excessive wear, while if the tension is too low the pulley will idle and there will not be a sufficient circulation of water and coolant.
Adjust the belt tension as follows:
loosen the regulation screw [fig. 8, ref. 1] and move the sea water pump outwards to increase the tension, or inwards to decrease it.

CAUTION

To prevent the belt from slipping, do not allow it to become oily. Clean the belt with petroleum if it is found to be oily when checked.

The belt tension is correct when it gives by approximately 0.4 in under a thrust of 11 lb. [fig. 8, ref. 2].

DANGER

Always keep your hands well away from the V-belt and pulleys when the motor is working.

5.7 Emptying cooling system

To carry out maintenance operations on the air-water heat exchanger or on the cooling system, the sea water intake system must be emptied. This is done as follows:
- close the sea water inlet tap [fig. 4, ref. 2];
- open the special drainage tap [fig. 4, ref. 3] and allow all the water to drain out;

- close the drainage tap.

CAUTION

Remember to open the sea water inlet tap again before restarting the generator group.

5.8 Replacing zinc anodes

Two zinc anodes have been inserted to protect the water-air heat exchanger from galvanic currents. They must be checked at regular intervals for wear, and replaced if necessary, to prevent irreparable corrosion of the heat exchanger by galvanic currents. It is recommended that these zinc anodes be checked at least once a month when the group is new, to give a general idea of the speed of wear, after which the control intervals can be adjusted accordingly. In any case it is advisable to replace the zinc anodes at least once a year.

5.9 Maintenance of the alternator

The alternator used on this model of generator is a synchronous, self-excited on, with electronic voltage regulation. Periodic controls and maintenance operations relate to: the brushes, the commutator, and the Viton bush inside the bearing housing.

- ***Brushes*****:** check for wear and breakage every 500 working hours. The brushes can be accessed by removing the hood on the alternator side of the casing [fig. 1, ref. 3] and the plastic air feeder [fig. 9, ref. 1] fixed to the cover on the bearing side of the alternator.
Disconnect the red and black wires connected to the brush holder [fig. 9, ref. 2], and remove the two screws fixing the brush holder to the cover.
If the brushes are found to be broken or worn, replace them.

- ***Commutator*****:** check the commutator before starting the generator group after a long period of inactivity. This is necessary to check the state of wear and to eliminate any oxidation that may have formed, which would prevent current from passing through the brushes. Any oxide on the commutator can be eliminated by sanding lightly with very fine sandpaper. If the commutator shows deep grooves created by the rubbing of the brushes, these must be eliminated using a lathe.
The commutator is accessed following indications given above for the brushes.

- ***Viton bush***: this must be replaced every 1000 working hours, or every two years. The Viton bush, which is positioned inside the bearing housing [fig. 9, ref. 3], can be accessed after removing the cover from the alternator [fig. 9, ref. 4].

CAUTION

The operations described above must only be performed by specialised personnel, or by technicians from one of the MASE service centres.

WARNING

Pay particular attention to the way the alternator cover is replaced, ensuring that the four tie rod nuts are evenly tightened.

5.10 Maintenance of the battery

To start up the IS 9000-9500 generator group it is recommended that you use a 55 A/h battery when the surrounding temperature is 32°F or over, and a 70 A/h battery when the surrounding temperature is lower. Before fitting a new battery it is important that the battery itself be fully recharged.
Check the level of the electrolyte in the battery at least once a month, and top up with distilled water if necessary.
If the group is not used for a long time it is recommended that you disconnect the battery and store it in a dry place at a temperature of over 50°F, recharging it once a month.

INFORMATION

If the battery is left completely uncharged for long periods there is a risk that it will be irreparably damaged.

Take care to protect the positive pole of the battery with vaseline grease, to prevent corrosion and the formation of oxide.

5.11 Periods of stoppage

If the group is to be stopped for a long period, it is necessary to proceed as follows:
- Replace the oil in the sump
- Replace the oil filter
- Replace the fuel filter
- Replace the zinc pads (see paragraph 5.8)
- At a temperature of below or close to 32°F, draw in some antifreeze through the sea water inlet, to protect the heat exchangers from low temperatures and lubricate the sea water pump rotor.
- Lubricate the water pump rotor
- Disconnect the starter battery and store it in a dry place (see paragraph 5.10)
- Clean the sea water filter
- Close the sea water inlet tap
- Empty the sea water out of the silencer
- Clean and lubricate the siphon break valve.

5.12 Table of planned maintenance operations

OPERATION	HOURS
Check oil level	**10**
Check coolant level	**10**
Adjust V-belt tension	**100**
Check battery charge	**100**
Change oil	**150**
Replace fuel filter	**300**
Replace oil filter	**300**
Clean injectors	**300**
Adjust play in intake/outlet valve	**300**
Check alternator brushes	**500**
Calibrate injectors	**500**
Check alternator commutator	**1000**
Replace Viton bush	**1000**
Check electrolyte level in battery	**monthly**
Clean air filter	**yearly**
Completely replace coolant	**yearly**
Replace zinc anodes	**yearly**

5.13 List of possible problems

The starter is working , but the motor will not start.
- Check that there is fuel in the tank. (If not, fill)
- Check whether the stop electromagnet is pulling. (Contact Service Centre)
- Bleed the supply circuit to remove any air. (see paragraph 3.2)

The control panel does not light up when the ON button is pressed.
- Check that the fuses protecting the panel have not blown. (Replace if necessary)
- Check the connector cable and terminals. (Reconnect)
- Check that the battery is working properly. (Recharge or replace if necessary)

The group shuts down when in operation.
- Check whether an indicator has lighted to show that an alarm has been triggered. (If so, remove the cause and restart)
- Check that there is fuel in the tank. (Fill if necessary)

The motor produces very smoky exhaust
- Check that the oil level in the sump does not exceed the MAX level indicator. (Adjust the level if necessary)
- Check that the group is not overloaded.
- Check calibration of the injectors. (Contact Service Centre)

The motor operates irregularly.
- Check the fuel filters. (Replace if necessary)
- Bleed the supply circuit to remove any air bubbles that may have accumulated. (see paragraph 3.2)

The voltage in the alternator is too low.
- Correct the voltage level by adjusting the electronic AVR regulator.
- Check the number of revs. (3120 rpm when unloaded)
- The voltage regulator is faulty. (Replace)

The starter battery is low.
- Check the level of the electrolyte in the battery. (Top up if necessary)
- Check that the recharge device is operating properly. (Replace if necessary)
- Check that the battery is not damaged.

6 TECHNICAL CHARACTERISTICS

		IS 9000	IS 9500
MOTOR		**Yanmar 3TN66**	
Model		3-cylinder explosion engine — 4-stroke diesel — water cooled	
Displacement	in^3	40.2	
Revs	r.p.m.	3000	3600
Bore x stroke	in	26 x 25.3	
Power	Hp	13	15
Fuel consumption	g/Hp/h	180	185
Fuel type		Diesel	
Starter system		Electric, 12 V	
Oil capacity	US qt	4.0	
Maximum inclination		30°	
ALTERNATOR			
Model		Syncronous — single phase — self-excited two poles — A.V.R.	
Continuous power	W	7600	8500
Power factor	(cos ϕ)	1	
Insulation class		F	
Frequency	Hz	50	60

Key to the wiring diagram (page 5)

1 Remote control panel
2 Stator
3 Rotor
4 Alternator thermostat
5 Battery charger regulator (B.C.)
6 Stop solenoid valve
7 Starter motor
8 Pre-heating glow plugs
9 Fuses
10 Battery
11 Relay card
12 Oil pressure gauge
13 Motor and water thermostats
14 Automatic voltage regulator (A.V.R.)
15 Power terminals

INDEX

LE NON RESPECT
DES SPÉCIFICATIONS CONTENUES DANS CE
MANUEL D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE
ENTRAÎNE L'ANNULLATION DE LA GARANTIE

Figures 2

Schéma électrique 5

1 Informations générales 25
1.1 Objet du manuel 25
1.2 Documentation annexée 26
1.3 Normes de sécurité 26

2 Description du générateur 26
2.1 Généralités 26
2.2 Composants 26
2.3 Système de refroidissement 26
2.4 Tableau de télécommande 26

3 Utilisation du générateur 27
3.1 Contrôles préliminaires 27
3.2 Désaération de l'installation 27
3.3 Démarrage 27
3.4 Arrêt 27

4 Protections 27
4.1 Basse pression de l'huile 28
4.2 Température élevée de l'eau 28
4.3 Surtempérature/surcharge de l'alternateur 28

5 Maintenance 28
5.1 Maintenance ordinaire du moteur 28
5.2 Vidange huile du moteur et filtre huile 29
5.3 Nettoyage filtre air 29
5.4 Remplacement filtre carburant 29
5.5 Contrôle liquide réfrigérant 29
5.6 Contrôle tension courroie trapézoïdale 29
5.7 Vidage circuit de refroidissement 29
5.8 Remplacement anodes en zinc 30
5.9 Maintenance de l'alternateur 30
5.10 Maintenance de la batterie 30
5.11 Périodes d'inactivité 30
5.12 Tableau des interventions programmées 31
5.13 Tableau des pannes 31

6 Caractéristiques techniques 32

Références pour le schéma électrique 32

1 INFORMATIONS GENERALES

Consulter attentivement ce manuel avant de procéder à une quelconque intervention sur la machine.

1.1 Objet du manuel

Nous vous remercions d'avoir choisi un produit **mase**.
Ce manuel a été rédigé par le constructeur et fait partie intégrante de la dotation de la machine.
Les informations contenues dans ce manuel s'adressent aux utilisateurs ainsi qu'aux personnes chargées de l'entretien.
L'observation constante des indications figurant dans ce manuel garantit la sécurité du personnel et de la machine, l'économie de fonctionnement ainsi qu'une durée de vie plus longue de la machine.

Afin de faciliter la consultation, ce manuel est divisé en chapitres dans lesquels sont expliqués les concepts principaux: pour une consultation rapide des sujets traités, consulter l'index descriptif.
Les parties les plus importantes sont rédigées en gras et sont précédées de symboles illustrés et définis ci-après:

DANGER Ce symbole indique qu'une attention particulière est nécessaire afin d'éviter des conséquences graves susceptibles de provoquer la mort du personnel ou des dommages possibles pour la santé.

ATTENTION Ce symbole indique une situation susceptible d'avoir lieu durant la vie d'un produit, d'un système ou d'une installation et jugée comme une situation à risque en matière de dommages aux personnes, aux propriétés, à l'environnement ou de pertes économiques.

PRECAUTION Ce symbole indique qu'une attention particulière est nécessaire afin d'éviter des conséquences graves susceptibles de provoquer des dommages des biens matériels tels que les ressources ou le produit.

INFORMATIONS Indications particulièrement importantes.

Les dessins sont fournis à titre d'exemple. Même si la machine en votre possession est sensiblement différente des illustrations contenues dans ce manuel, la sécurité ainsi que les informations la concernant sont garanties.

Dans le but de poursuivre une politique de développement constant et de mise à jour du produit, le constructeur se réserve le droit d'apporter des modifications sans préavis.

1.2 Documentation annexée

La documentation suivante fait partie intégrante de ce manuel :
- Déclaration CEE de conformité;
- Manuel d'utilisation et de maintenance du moteur;
- Manuel d'installation;
- Manuel de maintenance;
- Certificat de garantie;
- Carte postale de garantie.

1.3 Normes de sécurité

- Lire attentivement toutes les informations contenues dans ce manuel et dans le manuel d'installation: elles sont fondamentales pour une installation correcte et pour une bonne utilisation du groupe ainsi que pour être en mesure d'intervenir, à temps, en cas de nécessité.
- Ne pas permettre que des personnes non compétentes ou sans une formation adéquate utilisent ce groupe.
- Ne pas permettre à des enfants ou à des animaux de s'approcher du groupe électrogène en fonction.
- Ne pas accéder au générateur ou au tableau de bord de télécommande avec les mains mouillées, vu que le générateur est une source potentielle de choc électrique s'il est mal utilisé.
- D'éventuels contrôles sur le groupe électrogène doivent être exécutés avec le moteur éteint; seul un personnel spécialisé peut effectuer les contrôles sur le groupe en fonction.
- Ne pas aspirer les fumées de combustion car elles contiennent des substances nuisibles pour la santé.

DANGER

S'il y avait des fuites d'huile ou de carburant, pourvoir à un nettoyage soigné pour ne pas créer des conditions de risques d'incendie.

DANGER

En cas d'incendie, ne pas utiliser de l'eau pour l'éteindre mais des extincteurs.

2 DESCRIPTION DU GENERATEUR

2.1 Généralités

Le groupe électrogène IS 9000-9500 a été projeté pour être installé facilement à bord des embarcations.

La structure insonore, obtenue avec des panneaux isolants en aluminium marin, permet un accès facile au moteur et à l'alternateur pour les interventions de maintenance et de contrôle et, en même temps, elle permet une forte diminution du niveau sonore.

Le moteur diesel, à 4 temps, à injection directe, construit par Yanmar, est très fiable et robuste. L'alternateur, du type asynchrone, a un régulateur électronique de tension (AVR) qui en garantit la stabilité à ± 5% par rapport à la valeur nominale. La grande capacité d'accélération de l'alternateur fait en sorte que le groupe électrogène soit particulièrement approprié pour alimenter les moteurs électriques tels que ceux des climatiseurs, dessaleurs, compresseurs, etc.
Le groupe dispose d'un tableau de commande, muni d'un câble de branchement, à installer dans le tableau de bord de commande. Un microprocesseur gère les fonctions de démarrage, arrêt et le contrôle des protections.

2.2 Composition du générateur

Le générateur est composé de :
- une structure insonore [fig. 1, réf. 1];
- un groupe moteur [fig. 1, réf. 2];
- un groupe alternateur [fig. 1, réf. 3];
- un échangeur eau-eau [fig. 1, réf. 4];
- un échangeur air-eau [fig. 1, réf. 5];
- un tableau électrique de branchement [fig. 1, réf. 6];

2.3 Système de refroidissement

Le moteur du groupe électrogène est refroidi par un système à circuit fermé avec un échangeur de chaleur qui utilise de l'eau de mer. L'échangeur, en cupronickel, a été projeté spécialement par **mase** pour rendre marin le moteur.
Au moment de l'installation du groupe, on prédispose un circuit d'adduction de l'eau de refroidissement (on conseille le système à prise directe) ainsi qu'un circuit d'évacuation pour le mélange d'eau épuisée et de gaz d'échappement.

2.4 Tableau de télécommande

Il a des dimensions très réduites (86 x 124 mm), équipé d'un câble de branchement blindé mesurant 10 m. de long, réalisé selon les technologies les plus modernes, il utilise, intérieurement, un microprocesseur et des composants SDM (miniaturisés). Le clavier en polyester antichoc, avec un degré de protection IP54, renferme en soi le compte-heures électronique [fig. 2, réf. 1] ; les commandes ON/START/OFF [fig. 2, réf. 2-4] ; les voyants de fonctionnement [fig. 2, réf. 5-6] et la protection [fig. 2, réf. 7-9] pour basse pression de l'huile, surtempérature du moteur et surcharge de l'alternateur (voir Chap. 4).

Le tableau de commande [fig. 2] est composé de:
1 - Compte-heures
2 - Poussoir OFF
3 - Poussoir START
4 - Poussoir ON
5 - LED tableau ON (verte)
6 - LED sortie générateur (verte)
7 - LED pression de l'huile (rouge)
8 - LED température moteur (rouge)
9 - LED température de l'alternateur (rouge)

3 UTILISATION DU GENERATEUR

3.1 Contrôles préliminaires

Au premier démarrage du groupe, ou après avoir exécuté n'importe quelle intervention de maintenance, il faut toujours s'assurer :
- que l'huile est au bon niveau à travers la tige [fig. 3, réf. 1] voir tableau "A" des huiles conseillées, page 2;
- que tous les points d'ancrage du groupe sont bien serrés;
- que tous les utilisateurs électriques sont débranchés pour éviter de faire démarrer le groupe sous charge;
- que les lignes d'eau et de combustible sont correctement raccordées;
- que tous les branchements électriques ont été exécutés correctement et qu'il n'y a pas de connexions en mauvais état;
- que le robinet de l'eau est ouvert [fig. 4, réf. 2];
- que le tronçon de circuit de l'eau de la pompe à la soupape a été rempli manuellement dans le cas où l'on aurait monté une soupape de retenue sur la prise à la mer (comme conseillé) [fig. 4, réf. 1].

3.2 Désaération du circuit d'alimentation

La présence de bulles d'air, à l'intérieur du circuit d'alimentation, provoque un fonctionnement irrégulier du moteur ou l'incapacité d'atteindre le nombre nominal de tours. L'air peut pénétrer à l'intérieur du circuit d'alimentation à travers une jonction non parfaitement étanche (tuyaux, filtres, réservoir) ou quand le carburant, à l'intérieur du réservoir, est au niveau minimum. Pour éliminer les bulles d'air à l'intérieur du circuit d'alimentation, il faut, tout d'abord, éliminer la cause qui en a permis l'entrée et exécuter les opérations suivantes:

1. Dévisser les vis d'évent placées sur le filtre du carburant et sur la pompe d'injection [fig. 5, réf. 1-2] (voir manuel d'utilisation et de maintenance du moteur).
2. Agir manuellement sur le levier de la pompe du carburant AC [fig. 5, réf. 3] jusqu'à ce que, des vis d'évent, tout l'air contenu à l'intérieur du circuit l'alimentation ne soit pas sorti.
3. Resserrer les vis d'évent et faire démarrer le moteur.
4. Répéter les opérations susdites si le fonctionnement du moteur ne résultait pas encore régulier.

3.3 Démarrage

Avant de mettre en fonction le groupe, s'assurer que les contrôles préliminaires décrits au paragraphe 3.1 ont été exécutés.
Procéder à la mise en fonction, en appuyant sur la touche "ON" sur le tableau de commande [fig. 2, réf. 4], on remarquera l'allumage de toutes les LED en fonction d'autocontrôle pendant environ 5 sec. Par la suite, seule la LED du tableau alimenté [fig. 2, réf. 5] restera allumée et le voyant de "GLOW PLUG" dont l'allumage indique le début de la phase de préchauffage des bougies qui dure 10 s.

INFORMATIONS

On ne peut pas mettre en fonction le groupe pendant la phase de préchauffage des bougies.

Mettre donc en fonction le groupe en appuyant sur la touche "START" [fig. 2, réf. 3] et ne la relâcher que quand la mise en fonction a eu lieu en faisant attention à ne pas dépasser les 10 sec. pour chaque tentative. Le fonctionnement correct du groupe sera signalé par l'allumage de la LED voyant de fonctionnement du générateur [fig. 2, réf. 6]. Avec les opérations susdites, on met automatiquement en action les protections du groupe (voir Chap. 4).

PRECAUTION

Des tentatives répétées de mise en fonction, avec un résultat négatif, peuvent causer une excessive accumulation d'eau dans le circuit de décharge, avec de possibles conséquences graves pour le moteur.
S'il existait la condition de mise en fonction difficile du moteur, il est indispensable de ne pas insister longuement sans avoir d'abord fermé le robinet de la prise à la mer.

3.4 Arrêt du groupe

On arrête le groupe en appuyant sur le poussoir "OFF" sur le tableau de bord des commandes [fig. 2, réf. 2].

PRECAUTION

Avant d'arrêter le groupe électrogène, on conseille de le faire fonctionner, pendant quelques minutes, sans prélever de courant électrique, pour permettre le refroidissement du moteur et de l'alternateur.

4 PROTECTIONS

IS 9000 - 9500 est équipé d'une série de protections que le sauvegardent d'une utilisation non correcte et d'inconvénients dans le fonctionnement.
Quand le groupe s'arrête, pour l'intervention d'une protection, à l'afficheur du tableau des commandes disparaît l'indication des heures de fonctionnement et apparaît un code pour indiquer la cause de l'arrêt du groupe électrogène. Dans le tableau, on reporte tous les codes et leur sens :

TABLEAU DES CODE D'ALARME

CODE	CAUSE INTERVENTION PROTECTION
E - 80	Manque de tension au groupe
E - 81	Basse pression de l'huile
E - 82	Température elevée du moteur
E - 83	Température elevée alternateur
E - 85	Surcharge du groupe
E - 87	A 30 s. du démarrage, le groupe n'atteinte pas 80% de la tension nominale
batt	Basse tension de batterie

Code E-80: ce code indique que le groupe s'est arrêté à cause du manque total de tension = 0 V. L'apparition de ce code indique :
- que le tableau de commande n'est pas en mesure de lire la tension de l'alternateur à cause de l'interruption d'une connexion électrique ;
- que l'alternateur est endommagé.

Code E-81: ce code indique que le groupe s'est arrêté à cause de l'insuffisance de pression dans le circuit de lubrification du moteur.

Code E-82: ce code indique que le groupe s'est arrêté parce que le moteur a atteint des températures trop élevées.

Code E-83: ce code indique que le groupe s'est arrêté parce que l'alternateur a atteint des températures trop élevées.

Code E-85: ce code indique que le groupe s'est arrêté parce que la tension est descendue en dessous de 70% de la valeur nominale pendant plus de 15 sec.

Code E-87: ce code indique que le groupe s'est arrêté parce que la tension du groupe électrogène, 30 sec. après la mise en fonction, n'a pas atteint 80% de la valeur nominale. Cet inconvénient peut être causé par un nombre de tours insuffisant ou par une panne de l'alternateur.

Code batt: ce code indique que la tension de batterie est insuffisante. L'apparition de ce code n'arrête pas le groupe électrogène.

4.1 Protection pour la basse pression de l'huile

Elle intervient en éteignant le groupe quand la pression de l'huile du moteur est insuffisante; son intervention est signalée par l'allumage de la LED [fig. 2, réf. 7] et par l'apparition du code E-81 à l'afficheur du tableau de commande. En général, il suffit de réintégrer la quantité d'huile qui manque pour pouvoir remettre en fonction le groupe.

ATTENTION

La protection de basse pression de l'huile ne donne pas forcément une indication sur le niveau de l'huile. Un contrôle quotidien de ce niveau devient donc indispensable.

PRECAUTION

Le moteur fonctionne correctement s'il ne dépasse pas une inclinaison maximum de 30° pendant des temps ne dépassant pas les 3 minutes, 25° sans limites de temps aussi bien sur l'axe longitudinal que sur le transversal. Si le moteur se trouvait dans la condition de fonctionner à des inclinaisons supérieures, le risque qu'il court est celui d'une lubrification insuffisante ou d'une aspiration du filtre de l'air d'huile lubrifiante.

4.2 Protection de la température élevée de l'eau.

Elle intervient en éteignant le groupe électrogène quand la température du moteur est trop élevée ; son intervention est signalée par l'allumage de la LED [fig. 2, réf. 8] et par l'apparition du code E-82 à l'afficheur du tableau de commande.
Le groupe ne peut être remis en fonction qu'après avoir repéré et éliminé la cause de son intervention.

4.3 Protection surtempérature/surcharge de l'alternateur

Elle intervient en éteignant le groupe électrogène quand il y a une surcharge thermique ou électrique à l'alternateur ; son intervention est signalée par l'allumage de la LED [fig. 2, réf. 9] et par l'apparition du code spécial à l'afficheur du tableau de commande. Le groupe peut être remis en fonction après quelques minutes quand la température des bobinages de l'alternateur reprend les valeurs normales. On recommande, de toute façon, de rechercher et d'éliminer les causes qui en ont provoqué l'intervention.

INFORMATIONS

Si une des protections susdites intervient, après avoir vérifié et éliminé la cause de l'intervention, il faut appuyer sur le poussoir "OFF" pour remettre à zéro le tableau de commande (sinon le signal resterait mémorisé).

ATTENTION

Si un des fusibles [fig. 6, réf. 1] devait se brûler, une protection qui empêche le démarrage du groupe intervient.

5 MAINTENANCE

DANGER

Toute intervention de maintenance sur le groupe doit être faite avec le moteur éteint, après l'avoir laissé refroidir suffisamment et ne doit être faite que par un personnel autorisé.

DANGER

Avant d'accéder au groupe électrogène, débrancher un pôle de la batterie de démarrage pour éviter que, par mégarde, quelqu'un ne remette en fonction le groupe même.

5.1 Maintenance ordinaire du moteur.

Les interventions périodiques à effectuer sur le moteur sont reportées dans le tableau.
Pour des renseignements plus détaillés, consulter le manuel fourni par le constructeur du moteur qui accompagne chaque groupe.

ATTENTION

Contrôler le niveau de l'huile à travers la tige graduée spéciale [fig. 3, réf. 1]. Le niveau doit toujours être compris entre les encoches MAX et MIN reportées sur le tige.

5.2 Vidange de l'huile du moteur

La capacité carter moteur est de 3,8 l. Les remplissages et les chargements doivent être faits à travers l'orifice [fig. 5, réf. 4].
Pour vidanger l'huile dans le carter du moteur, on procède en enlevant la tige d'indication du niveau [fig. 3, réf. 2] et en agissant sur la pompe spéciale d'extraction [fig. 5, réf. 8] après avoir enlevé la vis qui sert de bouchon [fig. 5, réf. 5].
On conseille d'exécuter la vidange avec l'huile encore suffisamment chaude pour permettre un facile écoulement.
Pour les huiles conseillées, voir le tableau "A", page 2.

ATTENTION

La première vidange de l'huile du moteur doit être faite après 80 h d'utilisation du groupe; pour la deuxième et pour les successives, la vidange peut être faite toutes les 150 heures.

INFORMATIONS

Pour des informations plus détaillées sur la lubrification du moteur, consulter le manuel d'utilisation et de maintenance du moteur, annexé au groupe.

INFORMATIONS

Ne pas disperser dans l'environnement l'huile épuisée car c'est un produit polluant.
Remettre l'huile lubrifiante épuisée auprès des Centres de Récolte spéciaux chargés de leur traitement.

Pour remplacer la cartouche du filtre de l'huile, il faut la dévisser de son support spécial en utilisant des outils spéciaux que l'on trouve normalement en vente. Repositionner la nouvelle cartouche en ayant soin de lubrifier la garniture en caoutchouc à anneau.

5.3 Nettoyage du filtre de l'air

IS 9000 - 9500 dispose d'un filtre de l'air à filet qui empêche l'entrée dans la chambre de combustion de corps étrangers. Pour sa maintenance, il suffit de nettoyer la masse filtrante une fois par an, pour la libérer des impuretés.

5.4 Remplacement du filtre du carburant

Pour garantir une longue durée et un fonctionnement correct du moteur, il très important de remplacer périodiquement la cartouche du filtre du carburant en respectant les temps indiqués par le constructeur du moteur reportés au tableau au paragraphe 5.11.
Cette opération est exécutée selon les démarches suivantes:
- fermer le robinet du carburant [fig. 5, réf. 6]
- dévisser complètement la douille du support [fig. 5, réf. 7]
- enlever la vieille cartouche et positionner la neuve.
- pour le remontage, répéter les opérations en sens inverse.

Quand le remplacement de la cartouche du carburant a été effectué, il faut désaérer le circuit d'alimentation en faisant sortir toutes les bulles d'air qui se sont formées à l'intérieur (voir paragraphe 3.2).

5.5 Contrôle du liquide réfrigérant

Il faut contrôler périodiquement le niveau du liquide réfrigérant à l'intérieur du circuit fermé de refroidissement. Les indices de référence, pour le contrôle du niveau, sont estampillés sur le vase d'expansion. Si le niveau était insuffisant, introduire du liquide réfrigérant à l'intérieur du vase d'expansion en faisant attention à ne pas dépasser l'indice de niveau maximum.

DANGER

Ne jamais ouvrir le bouchon de fermeture du vase d'expansion [fig. 7, réf. 1] et de l'échangeur [fig. 7, réf. 2] à moteur chaud pour éviter de dangereuses sorties de liquide réfrigérant.

5.6 Contrôle de la tension de la courroie trapézoïdale

On utilise une courroie trapézoïdale pour transmettre le mouvement de rotation de la poulie de l'arbre moteur à celle de la pompe de remise en circulation du liquide réfrigérant et de la pompe d'eau de mer.
Une tension excessive de la courroie accélère son usure alors qu'une faible tension fait tourner à vide les poulies et ne permet pas une remise en circulation suffisante d'eau et de liquide réfrigérant.
Régler la tension de la courroie de la façon suivante : dévisser la vis de réglage [fig. 8, réf 1] et déplacer la pompe de l'eau de mer vers l'extérieur pour augmenter la tension ou vers l'intérieur pour la diminuer.

PRECAUTION

Pour éviter que la courroie ne tourne à vide, ne pas la salir avec de l'huile. Nettoyer la courroie avec de l'essence si, au contrôle, elle résulte sale d'huile.

Une juste tension de la courroie est celle qui permet, sous l'effort de la poussée de 5 kg, un fléchissement d'environ 1 cm [fig. 8, réf. 2].

DANGER

Ne pas s'approcher, avec les mains, de la courroie trapézoïdale ou des poulies quand le moteur est en fonction.

5.7 Vidange du circuit de refroidissement.

Pour exécuter la maintenance sur l'échangeur eau-air et sur le circuit de refroidissement, il faut vider le circuit

d'aspiration de l'eau de mer. Cette opération doit être faite de la façon suivante:
- fermer le robinet de prise à la mer [fig. 4, réf. 2]
- ouvrir le robinet spécial de décharge [fig. 4, réf. 3] jusqu'à faire écouler complètement l'eau
- fermer le robinet de décharge.

PRECAUTION

Reouvrir le robinet de prise d'eau à la mer avant de remettre en fonction le groupe électrogène.

5.8 Remplacement des anodes en zinc.

Pour protéger l'échangeur de chaleur eau-air contre les courants galvaniques, on a introduit, à l'intérieur de celui-ci, deux anodes sacrificielles en zinc. Il faut périodiquement en contrôler l'état d'usure et éventuellement les remplacer pour éviter que des courants galvaniques corrodent, de façon irréparable, l'échangeur. On conseille de contrôler les zincs au moins une fois par mois, quand le groupe est neuf, pour en vérifier la vitesse d'usure, et ensuite se régler de conséquence. Il est, de toute façon, opportun de remplacer les anodes en zinc au moins une fois par an.

5.9 Maintenance de l'alternateur

L'alternateur utilisé sur ce modèle de générateur est du type synchrone, autoexcité avec un réglage électronique de la tension. Les contrôles et les maintenances périodiques concernent : les balais, le collecteur et la douille de Viton placée à l'intérieur du logement du roulement.

- **Balais**: en contrôler l'usure et l'intégrité toutes les 500h. On accède aux balais après avoir enlevé le coffre côté alternateur de la caisse [fig. 1, réf. 3] et le convoyeur air en matière plastique [fig. 9, réf. 1], fixé sur le couvercle côté roulement de l'alternateur.
  Débrancher les fils rouge et noir branchés au porte-balais [fig. 9, réf. 2] et enlever les deux vis qui fixent le porte-balais au couvercle.
  Si, au contrôle, les balais devaient résulter usés ou ébréchés, il faut les remplacer.

- **Collecteur:** contrôler le collecteur avant de mettre en fonction le groupe électrogène après une longue période d'inactivité. Ce contrôle est nécessaire pour vérifier son état d'usure et pour éliminer d'éventuelles formations d'oxyde qui empêcheraient le passage du courant à travers les balais. D'éventuelles formations d'oxyde sur le collecteur peuvent être éliminées en le passant légèrement au papier de verre à grain fin. La présence sur le collecteur de sillons profonds créés par le frottement des balais doit être éliminée par une opération de tournage.
  On accède au collecteur en exécutant les opérations décrites auparavant pour le contrôle des balais.

- **Douille Viton:** elle doit être remplacée toutes les 1000 heures de travail ou tous les 2 ans. On accède à la douille Viton [fig. 9, réf. 3], positionnée à l'intérieur du logement du roulement, après avoir enlevé le couvercle alternateur [fig. 9, réf. 4].

PRECAUTION

Les opérations susdites doivent être faites par un personnel compétent ou par les centres après-vente autorisés mase.

ATTENTION

Faire particulièrement attention au remontage du couvercle alternateur en ayant soin de serrer les quatre écrous des tirants de façon uniforme.

5.10 Maintenance de la batterie

On conseille d'utiliser, pour la mise en fonction du groupe électrogène IS 9000 - 9500, une batterie à 55 Ah pour une température ambiante dépassant 0°C et une batterie à 70 Ah pour des températures inférieures. Avant d'installer une nouvelle batterie, il est important que celle-ci ait été soumise à un cycle complet de recharge.
Contrôler au moins une fois par mois le niveau de l'électrolyte et éventuellement remplir avec de l'eau distillée.
Pendant une longue période d'inutilisation du groupe, on conseille de débrancher la batterie et de la conserver dans un lieu sec à une température de plus de 10°C et, d'exécuter, au moins une fois par mois, un cycle de recharge.

INFORMATIONS

Si la batterie est laissée complètement déchargée pendant de longues périodes, on risque de l'endommager de façon irréparable.

Il faut avoir soin de protéger avec de la graisse de vaseline la borne positive de la batterie pour prévenir la corrosion et la formation d'oxyde.

5.11 Périodes d'inactivité

Si le groupe doit rester inutilisé pendant une longue période, il faut procéder aux opérations suivantes :
- Remplacer l'huile carter
- Remplacer le filtre de l'huile
- Remplacer le filtre combustible
- Remplacer les pastilles en zinc (voir par. 5.8)
- Avec des températures inférieures ou proches de 0°C, faire aspirer, par le tuyau de prise d'eau à la mer, du liquide antigel dont la fonction est de protéger les échangeurs des basses températures et de lubrifier la couronne de la pompe d'eau de mer.
- Lubrifier la couronne de la pompe d'eau
- Débrancher la batterie de mise en fonction et la placer en lieu sec (voir par. 5.10).

- Nettoyer le filtre d'eau de mer
- Fermer le robinet de la prise d'eau de mer
- Vider le pot d'échappement de l'eau de mer
- Nettoyer et lubrifier la soupape antisiphon (siphon break)

5.12 Tableau récapitulatif des interventions programmées

OPERAZIONE	ORE
Contrôle niveau huile	**10**
Contrôle niveau liquide réfrigérant	**10**
Réglage tension courroie trapézoïdale	**100**
Vérification charge de la batterie	**100**
Vidange huile	**150**
Remplacement filtre du carburant	**300**
Remplacement filtre de l'huile	**300**
Nottoyage injecteurs	**300**
Réglage jeu soupape prise/décharge	**300**
Contrôle balais de l'alternateur	**500**
Calibrage injecteurs	**500**
Contrôle collecteur de l'alternateur	**1000**
Remplacement douille Viton	**1000**
Contrôle niveau électrolyte batterie	**mois**
Nettoyage filtre de l'air	**année**
Remplacement total liquide réfrigérant	**année**
Remplacement anodes en zinc	**année**

5.13 Tableau des pannes

Le démarreur tourne mais le moteur principal ne démarre pas.
- Vérifier la présence du carburant à l'intérieur du réservoir (Ravitailler)
- Vérifier si l'électro-aimant d'arrêt est en position de traction (Consulter le centre après-vente)
- Exécuter l'opération d'évacuation des bulles d'air à l'intérieur du circuit d'alimentation (voir par. 3.2)

Le tableau de contrôle ne fonctionne pas en appuyant sur le poussoir ON
- Contrôler l'intégrité des fusibles de protection (Les remplacer).
- Contrôler le câble de branchement et les connexions électriques (Rebrancher)
- Contrôler l'intégrité de la batterie (Recharger ou remplacer).

Le groupe s'éteint pendant la période de travail.
- Vérifier si une protection avec l'allumage du voyant respectif est entrée en fonction. (Eliminer la cause et essayer de nouveau le démarrage).
- Contrôler la présence de carburant dans le réservoir (Rétablir le niveau).

Le moteur a beaucoup de fumée à l'évacuation
- Contrôler que le niveau de l'huile dans le carter ne dépasse l'indice MAX. (Rétablir le niveau).
- Vérifier que le groupe n'est pas en surcharge
- Contrôler le calibrage des injecteurs (Consulter le centre après-vente)

Le moteur fonctionne de façon irrégulière
- Contrôler les filtres du carburant (Remplacer)
- Exécuter l'opération d'évacuation des bulles d'air à l'intérieur du circuit d'alimentation (voir par. 3.2).

La tension de l'alternateur est trop faible.
- Corriger la valeur de la tension en agissant sur le régulateur électronique AVR.
- Contrôler le nombre de tours du moteur (3120 rpm sans charges appliquées).
- Régulateur de tension en panne (remplacer).

Batterie de démarrage épuisée
- Contrôler le niveau de l'électrolyte à l'intérieur de la batterie. (Rétablir le niveau).
- Contrôler le fonctionnement du dispositif de recharge. (Remplacer).
- Contrôler l'intégrité de la batterie.

6 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

		IS 9000	IS 9500
MOTEUR		**Yanmar 3TN66**	
Modèle		3-cylindrique à explosion — 4 temps diesel — refroidi à eau	
Cylindrée	cm^3	658	
Tours	r.p.m.	3000	3600
Alésage x course	mm	66 x 64,2	
Puissance	Hp	13	15
Consommation	g/Hp/h	180	185
Alimentation		Diesel	
Système de mise en fonction		Electrique, 12 V	
Capacité huile	l	3,785	
Inclinaison max.		30°	
ALTERNATEUR			
Modèle		Synchrone — monophasé — autoexcité deux pôles — réglage électronique	
Puissance continue	W	7600	8500
Facteur de puissance	(cos ϕ)	1	
Classe d'isolation		F	
Fréquence	Hz	50	60

Références pour le schéma électrique (page 5)

1 Tableau de télécontrôle
2 Stator
3 Rotor
4 Thermostat alternateur
5 Régulateur chargeur de batterie (C.B.)
6 Electrovanne d'arrêt
7 Démarreur
8 Bougies de préchauffage
9 Fusibles
10 Batterie
11 Carte de relais
12 Pressostat huile
13 Thermostats eau et moteur
14 Régulateur électronique de tension (A.V.R.)
15 Boîte à bornes de puissance.

INHALTSVERZEICHNIS

DIE NICHTEINHALTUNG DER IN DIESER GEBRAUCHSANWEISUNG UND WARTUNGSVORSCHRIFTEN ENTHALTENEN SPEZIFIKATIONEN LÄSST DIE GARANTIE VERFALLEN.

Abbildungen 2

Schaltplan 5

1 Allgemeine Informationen 34
1.1 Zweck der Anleitung 34
1.2 Beigelegte Unterlagen 35
1.3 Sicherheitsnormen 35

2 Beschreibung des Generators 35
2.1 Allgemeines 35
2.2 Komponenten 35
2.3 Kühlsystem 35
2.4 Fernbedienfeld 35

3 Einsatz des Generators 36
3.1 Vorbereitende Kontrollen 36
3.2 Entlüftung der Anlage 36
3.3 Anlassen 36
3.4 Anhalten 36

4 Schutzvorrichtungen 36
4.1 Niedriger Öldruck 37
4.2 Hohe Wassertemperatur 37
4.3 Übertemperatur/Überlastung Generator 37

5 Wartung 37
5.1 Ordentliche Motorwartung 37
5.2 Wechsel Motoröl und Ölfilter 38
5.3 Reinigung des Luftfilters 38
5.4 Wechsel des Kraftstoffilters 38
5.5 Kontrolle der Kühlflüssigkeit 38
5.6 Kontrolle der Keilriemenspannung 38
5.7 Entleeren der Kühlanlage 38
5.8 Wechsel der Zinkanoden 39
5.9 Wartung des Generators 39
5.10 Wartung der Batterie 39
5.11 Ruhezeiten 39
5.12 Tafel der programmierten Eingriffe 40
5.13 Tafel der Störungen 40

6 Technische Charakteristiken 41

Bezugswerte für den Schaltplan 41

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Vor jedem Eingriff an der Maschine unbedingt diese Anleitung konsultieren.

1.1 Zweck der Anleitung

Wir bedanken uns dafür, daß Sie sich für ein Produkt von **mase** entschieden haben.
Dieses Anleitungsheft wurde vom Hersteller erstellt und ist ein wesentlicher Teil des Generator-Aggregats.
Die darin enthaltenen Informationen sind für die Benutzer und die mit der Wartung beauftragten Personen gedacht.

Das Anleitungsheft beschreibt den Zweck, für den die Maschine konstruiert wurde und enthält alle für den sicheren und korrekten Gebrauch erforderlichen Informationen.
Die sorgfältige Einhaltung der aufgeführten Hinweise ist eine Garantie für die Sicherheit von Mensch und Maschine, den wirtschaftlichen Betrieb und eine lange Haltbarkeit.

Um das Nachschlagen zu erleichtern, wurde das Heft in Kapitel unterteilt, die jeweils die hauptsächlichen Argumente behandeln und im beschreibenden Inhaltsverzeichnis nachgeschlagen werden können.
Besonders wichtige Abschnitte sind durch Fettdruck hervorgehoben und durch die nachstehend beschriebenen Symbole gekennzeichnet.

GEFAHR Weist darauf hin, daß mit größter Aufmerksamkeit vorgegangen werden muß, damit schwerwiegende Folgen vermieden werden, die Gesundheit von Personanen schädigen, oder sogar ihren Tod verursachen könnten.

ACHTUNG Weist auf solche Situationen hin, die sich während der Lebensdauer eines Produkts, eines Systems oder einer Anlage einstellen, und ein Risiko für Personen, Eigentum, Umwelt darstellen, sowie wirtschaftliche Verluste verursachen können.

VORSICHT Weist darauf hin, daß mit größter Aufmerksamkeit vorgegangen werden muß, damit schwerwiegende Folgen vermieden werden, die materielle Güter, wie Produktionsmittel und das Produkt, beschädigen könnten.

INFORMATIONEN Besonders wichtige Informationen

Die Zeichnungen sind als rein hinweisend zu verstehen. Auch wenn Ihre Maschine merklich von den Abbildungen dieses Heftes abweicht, wird für deren Sicherheit und die entsprechenden Informationen garantiert.

Im Rahmen der auf die ständige Entwicklung und Aktualisierung zielenden Unternehmenspolitik behält sich der Hersteller vor, seine Produkte ohne Vorankündigung zu verändern.

1.2 Beigelegte Unterlagen

Folgende Unterlagen sind wesentlicher Teil des vorliegenden Anleitungsheftes:

- CE-Konformitätserklärung;
- Betriebs- und Wartungsanleitung des Motors;
- Installationsheft;
- Serviceheft;
- Garantieschein;
- Garantieschein.

1.3 Sicherheitsnormen

- Lesen Sie aufmerksam alle in diesem Heft und in der Installationsanleitung enthaltenen Informationen, denn sie sind für die korrekte Installation und Verwendung des Aggregats und das rechtzeitige Eingreifen im Bedarfsfall von wesentlicher Bedeutung.
- Das Aggregat darf nicht von unbefugten oder nicht entsprechend informierten Personen benutzt werden.
- Keine Kinder oder Tiere in die Nähe des Aggregats kommen lassen.
- Den Generator oder das Fernbedienfeld nicht mit nassen Händen berühren, weil der Generator bei falschem Gebrauch eine potentielle Stromschlagquelle darstellt.
- Eventuelle Kontrollen am Generator-Aggregat müssen bei abgestelltem Motor erfolgen; Kontrollen am funktionierenden Aggregat dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden.
- Die Verbrennungsrauche enthalten gesundheitsschädliche Stoffe und dürfen folglich nicht eingeatmet werden.

GEFAHR

Spuren von ausgetretenem Öl oder Kraftstoff müssen sorgfältig beseitigt werden, damit jede Unfall- und Brandgefahr vermieden wird.

GEFAHR

Im Brandfall nicht mit Wasser löschen, sondern ausschließlich Feuerlöscher verwenden.

2 BESCHREIBUNG DES GENERATORS

2.1 Allgemeines

Das Generator-Aggregat IS 9000-9500 wurde für die problemlose Installation an Bord von Wasserfahrzeugen entwickelt.

Die schalldämpfende Struktur aus Dämmplatten aus Schiffsaluminium ermöglicht für Wartungseingriffe und Kontrollen den einfachen Zugriff auf Motor und Generator und senkt gleichzeitig den Schallpegel wesentlich.

Der 4 Takt-Dieselmotor mit direkter Einspritzung von Yanmar ist extrem zuverlässig und robust. Der Synchronalternator verfügt über einen elektronischen Spannungsregler (AVR), der eine Stabilität von 5% des Nennwerts sicherstellt. Die hohe Anlaufleistung des Alternators eignet das Generator-Aggregat besonders für die Speisung von Elektromotoren, wie jene für Klimaanlagen, Entsalzungsanlagen, Kompressoren, usw.

Das Aggregat verfügt über ein Bedienfeld, komplett mit Anschlußkabel, das an der Kommandobrücke installiert wird. Ein Mikroprozessor steuert Anlassen, Anhalten und die Kontrolle der Schutzvorrichtungen.

2.2 Zusammensetzung des Generators

Der Generator besteht aus:
- einer schallgedämmten Struktur [Abb. 1, Bez. 1]
- einem Motor [Abb. 1, Bez. 2]
- der Alternator-Gruppe [Abb. 1, Bez. 3]
- einem Wasser/Wasseraustauscher [Abb. 1, Bez. 4]
- einem Luft/Wasseraustauscher [Abb. 1, Bez. 5]
- einer Schalttafel [Abb. 1, Bez. 6].

2.3 Kühlsystem

Der Motor des Generator-Aggregats wird über ein System mit geschlossenem Kreislauf und mit Meerwasser funktionierendem Wärmeaustauscher gekühlt. Der Wärmeaustauscher aus Kupfernickel wurde von **mase** speziell für den Einsatz auf See entwickelt.
Bei der Installation des Aggregats wird ein Kühlwasserzulauf (vorzugsweise mit direkter Entnahme), sowie der Abfluß der Mischung von verbrauchtem Wasser und Abgasen prädisponiert.

2.4 Fernbedienfeld

Dieses extrem kleine (86 x 124 mm) und mit einem 10 m langen Abschirmkabel ausgestattete Bedienfeld wurde gemäß der modernsten Technologien realisiert und hat innen einen Mikroprozessor und (miniaturisierte) SMD-Komponenten. Die Tastatur aus stoßfestem Polyester mit Schutzgrad IP54 enthält den elektronischen Betriebsstundenzähler [Abb. 2, Bez. 1], die ON / START / OFF-Tasten [Abb. 2, Bez. 2-4], die Kontrollampen [Abb. 2, Bez. 5-6] und die Alarmlampen [Abb. 2, Bez. 7-9] für niedrigen Öldruck, Motorüberhitzung und Alternatorüberlastung (siehe Kap. 4).

Das Bedienfeld besteht aus [Abb. 2]:
1 - Betriebsstundenzähler
2 - OFF-Taste
3 - START-Taste
4 - ON-Taste
5 - LED Bedienfeld ON (grün)
6 - LED Generatorausgang (grün)
7 - LED Öldruck (rot)
8 - LED Motortemperatur (rot)
9 - LED Alternatortemperatur (rot).

3 EINSATZ DES GENERATORS

3.1 Vorbereitende Kontrollen

Beim erstmaligen Anlassen des Aggregats, oder nachdem irgendwelche Wartungsarbeiten gemacht wurden, sollten stets die folgenden Kontrollen durchgeführt werden:
- mittels dem Meßstab prüfen, ob der Ölstand korrekt ist [Abb. 3, Bez. 1], siehe Tabelle "A" der empfohlenen Öle.
- Ob alle Verankerungspunkte des Aggregats korrekt angezogen sind.
- Ob alle elektrischen Verbrauchsstellen ausgeschaltet sind, damit das Aggregat nicht unter Belastung angelassen wird.
- Ob die Wasser- und Stromleitungen korrekt verbunden sind.
- Ob alle Elektroanschlüsse korrekt ausgeführt sind und sich in gutem Zustand befinden.
- Ob der Wasserhahn geöffnet ist [Abb. 4, Bez. 2].
- Ob bei Installation eines Rückschlagventils an der Meerwasserentnahme (wie empfohlen) der Abschnitt zwischen Pumpe und Elektroventil manuell gefüllt wurde [Abb. 4, Bez. 1].

3.2 Entlüften der Versorgungsanlage

Das Vorhandensein von Luftblasen im Innern der Versorgungsanlage verursacht den unregelmäßigen Betrieb des Motors oder verhindert das Erreichen der Nenndrehzahl. Die Luft kann über undichte Verbindungen (Leitungen, Filter, Tank) in das Innere des Versorgungskreises eindringen, oder wenn der Stand des Kraftstoffes im Tank auf ein Minimum abgesunken ist. Um die Luftblasen aus dem Versorgungskreis zu entfernen, muß zunächst einmal die Ursache beseitigt werden. Anschließend wie folgt vorgehen:
1 - Die Entlüfterschrauben am Kraftstoffilter und an der Einspritzpumpe aufschrauben [Abb. 5, Bez. 1-2] (siehe Betriebs- und Wartungsanleitung des Motors).
2 - Den Hebel der Kraftstoffpumpe[Abb. 5, Bez. 3] manuell betätigen, bis die gesamte, im Innern der Versorgungsanlage enthaltene Luft aus den Entlüfterschrauben austritt.
3 - Die Entlüfterschrauben wieder einschrauben und den Motor anlassen.
4 - Falls der Motor danach immer noch nicht regulär funktioniert, die vorstehend beschriebenen Operationen wiederholen.

3.3 Anlassen

Vor dem Starten des Aggregats sicherstellen, daß die unter Absatz 3.1 beschriebenen vorbereitenden Kontrollen durchgeführt wurden.
Nun mit der Taste “ON” am Bedienfeld [Abb. 2, Bez. 4].einschalten; es leuchten ungefähr 5 Sek. lang alle LED der Selbstkontrolle auf. Danach bleiben lediglich die LED für gespeistes Bedienfeld [Abb. 2, Bez. 5] und die Kontrollampe “GLOW PLUG” eingeschaltet, deren Aufleuchten den Beginn der 10 s währenden Vorwärmphase der Zündkerzen anzeigt.

INFORMATIONEN

Während dieser Vorwärmphase der Zündkerzen kann das Aggregat nicht angelassen werden.

Nun das Aggregat durch Betätigen der Taste “START” [Abb. 2, Bez. 3].anlassen und diese erst nach erfolgtem Anlassen loslassen. Dabei dürfen die einzelnen Startversuche jeweils nicht länger als 10 Sekunden dauern. Die korrekte Funktion des Aggregats wird durch Aufleuchten der LED für die Generatorfunktion angezeigt [Abb. 2, Bez. 6]. Mit den vorstehend beschriebenen Operationen werden automatisch auch die Schutzvorrichtungen des Aggregats aktiviert (siehe Kap. 4).

VORSICHT

Wiederholte, ergebnislose Startversuche können zu übermäßigen Wasseransammlungen im Auspuff führen, wodurch der Motor schwerwiegend beschädigt werden kann.
Falls sich das Anlassen des Motors schwierig gestaltet, muß folglich vor weiteren Versuchen unbedingt der Hahn der Meerwasserentnahme geschlossen werden.

3.4 Anhalten des Aggregats

Das Aggregat wird durch Betätigen der Taste “OFF” am Schaltbrett ausgeschaltet [Abb. 2, Bez. 2].

VORSICHT

Vor dem Ausschalten des Generatorsatzes empfiehlt es sich, diesen einige Minuten lang ohne Stromentnahme laufen zu lassen, damit sich der Motor und der Alternator abkühlen können.

4 SCHUTZVORRICHTUNGEN

IS 9000 - 9500 ist mit einer Reihe von Schutzvorrichtungen ausgestattet, die ihn gegen falschem Gebrauch und Funktionsstörungen schützen.
Wenn das Aggregat durch das Auslösen einer Schutzvorrichtungen ausgeschaltet wird, verschwindet am Display die Anzeige der Betriebsstunden und an ihrer Stelle erscheint ein Code, der auf die Ursache des Ausschaltens des Generatoraggregats hinweist. In der folgenden Tabelle sind alle Codes und deren Bedeutung aufgeführt:

TABELLE DER ALARM-CODES

CODE	URSACHE DER AUSLÖSENS
E - 80	Spannungsmangel des Aggregats
E - 81	Niedriger Öldruck
E - 82	Hohe Motortemperatur
E - 83	Hohe Alternatortemperatur
E - 85	Überlastung Generatoraggregat
E - 87	Innerhalb von 30s nach dem Anlassen hat des Aggregat nicht 80% der Nennspannung
batt	Niedrige Batteriespannung

Code E-80: dieser Code zeigt an, daß sich das Aggregat wegen vollkommenen Mangels an Spannung = 0V ausgeschaltet hat und bedeutet folglich:
- daß das Bedienfeld wegen Unterbrechung einer Elektroverbindung nicht in der Lage ist die Spannung des Alternators zu lesen;
- daß der Alternator beschädigt ist.

Code E-81: dieser Code zeigt an, daß sich das Aggregat wegen unzureichendem Druck in der Schmieranlage des Motors ausgeschaltet hat.

Code E-82: dieser Code zeigt an, daß sich das Aggregat wegen Überhitzung des Motors ausgeschaltet hat.

Code E-83: dieser Code zeigt an, daß sich das Aggregat wegen Überhitzung des Alternators ausgeschaltet hat.

Code E-85: dieser Code zeigt an, daß sich das Aggregat ausgeschaltet hat, weil die Spannung während mehr als 15 s unter 70% des Nennwerts abgesunken ist.

Code E-87: dieser Code zeigt an, daß sich das Aggregat ausgeschaltet hat, weil die Spannung des Generatoraggregats 30 s nach dem Anlassen nicht 80% des Nennwertes erreicht hat. Diese Störung kann durch eine unzureichende Drehzahl oder einen Schaden am Alternator verursacht werden.

Code batt. Dieser Code zeigt an, daß die Batteriespannung unzureichend ist. Das Erscheinen dieses Codes schaltet das Generatoraggregat nicht aus.

4.1 Schutz gegen niedrigen Öldruck

Diese Vorrichtung schaltet das Aggregat im Falle des unzureichenden Motoröldrucks aus und ihr Auslösen wird durch die eingeschaltete LED [Abb. 2, Bez. 7] und das Erscheinen des Codes E-81 am Display des Bedienfelds angezeigt.
Um das Aggregat erneut anzulassen genügt es im allgemeinen den Ölstand zu ergänzen.

ACHTUNG

Die Schutzvorrichtung gegen niedrigen Öldruck weist nicht unbedingt auf den Ölstand hin und dieser sollte daher unbedingt täglich kontrolliert werden.

VORSICHT

Der Motor funktioniert dann korrekt, wenn er längs und quer eine maximale Schräge von 30° bis höchstens 3 Minuten, und 25° ohne zeitliche Begrenzung, nicht überschreitet. Falls der Motor bei höheren Schrägen betrieben wird, kann die Schmierung unzureichend sein oder der Luftfilter kann Schmieröl ansaugen.

4.2 Schutz gegen hohe Wassertemperatur

Dieser wird ausgelöst, wenn der Motor überhitzt wird und schaltet das Generatoraggregat aus.
Das Auslösen wird durch die eingeschaltete LED [Abb. 2, Bez. 8].und das Erscheinen des Codes E-82 am Display des Bedienfelds angezeigt.
Das Aggregat darf erst nach Feststellen und Beseitigen der Ursache des Auslösens erneut eingeschaltet werden.

4.3 Schutz gegen Übertemperatur/Überlastung des Alternators

Dieser wird ausgelöst, wenn der Alternator überhitzt oder überlastet wird und schaltet das Generatoraggregat aus. Das Auslösen wird durch die eingeschaltete LED [Abb. 2, Bez. 9].und das Erscheinen des entsprechenden Codes am Display des Bedienfelds angezeigt.
Das Aggregat kann nach einigen Minuten erneut angelassen werden, wenn die Temperatur der Alternatorwicklungen auf normale Werte abgesunken ist. Es empfiehlt sich jedoch in jedem Fall, die Ursache für das Auslösen herauszufinden und zu beseitigen.

INFORMATIONEN

Wenn eine der obigen Schutzvorrichtungen ausgelöst wurde und die Ursache herausgefunden und beseitigt wurde, muß die Taste "OFF" gedrückt werden, um das Bedienfeld zurückzustellen (andernfalls bleibt das Signal gespeichert).

ACHTUNG

Falls eine der Sicherungen [Abb. 6, Bez. 1] durchbrennt, wird eine der Schutzvorrichtungen ausgelöst und verhindert das Anlassen des Aggregats.

5 WARTUNG

GEFAHR

Alle Wartungseingriffe am Generatoraggregat sind bei ausgeschaltetem und ausreichend abgekühltem Motor und ausschließlich von autorisiertem Personal durchzuführen.

GEFAHR

Vor dem Zugriff auf das Generatoraggregat einen Pol der Batterie abhängen, damit vermieden wird, daß das Aggregat von anderen Personen unbemerkt angelassen werden kann.

5.1 Ordentliche Wartung des Motors

Die regelmäßig durchzuführenden Arbeiten sind in der Tabelle aufgeführt.
Für nähere Informationen verweisen wir auf die Betriebsanleitung des Motorherstellers, die jedem Aggregat beigelegt ist.

ACHTUNG

Den Ölstand mit Hilfe des speziellen Meßstabs kontrollieren [Abb. 3, Bez. 1]. Der Stand muß sich stets zwischen der MAX und MIN Markierung des Meßstabs befinden.

5.2 Wechsel des Motoröls

Das Fassungsvermögen des Motorgehäuses beträgt 3,8 l. Füllen und Nachfüllen erfolgen über die spezielle Öffnung [Abb. 5, Bez. 4].
Für den Wechsel des Öls im Motorgehäuse den Meßstab entfernen [Abb. 3, Bez. 2], die Deckelschraube [Abb. 5, Bez. 5] abnehmen und mit der Pumpe abpumpen [Abb. 5, Bez. 8].
Es empfiehlt sich das Öl zu entleeren, solange es noch ausreichend warm ist, damit es problemlos fließt.
Für die empfohlenen Öle siehe Tabelle "A", Seite 2.

ACHTUNG

Der erste Motorölwechsel muß nach 80 Betriebsstunden des Aggregats, und in der Folge alle 150 Stunden erfolgen.

INFORMATIONEN

Für nähere Angaben über die Schmierung des Motors verweisen wir auf die Betriebsanleitung des Motorherstellers, die dem Generatoraggregat beigelegt ist.

INFORMATIONEN

Altöl ist ein umweltbelastendes Produkt und muß folglich durch eine spezialisierte Sammelstelle entsorgt werden.

Um den Filtereinsatz zu wechseln, muß dieser mit geeignetem, handelsüblichem Werkzeug aus seiner Fassung genommen werden. Den neuen Einsatz aufsetzen und die Ringdichtung aus Gummi schmieren.

5.3 Reinigung des Luftfilters

IS 9000 - 9500 verfügt über einen Netzluftfilter, der das Eindringen von Fremdkörpern in die Verbrennungskammer verhindert. Für dessen Wartung genügt es, die Filtermasse einmal jährlich von Verunreinigungen zu befreien.

5.4 Wechsel des Kraftstoffilters

Damit der Motor lange korrekt funktionieren kann, muß der Einsatz des Kraftstoffilters unbedingt regelmäßig nach den vom Hersteller angegebenen Intervallen ersetzt werden, die in der Tabelle unter Absatz 5.11 aufgeführt sind.
Dazu wie folgt vorgehen:
- den Kraftstoffhahn schließen [Abb. 5, Bez. 6];
- die Zwinge der Fassung [Abb. 5, Bez. 7] ganz aufschrauben;
- den alten Einsatz herausnehmen und die neue Komponente einbauen;
- für den Wiedereinbau diese Operationen in umgekehrter Reihenfolge wiederholen.

Nach erfolgtem Wechsel des Kraftstoffilters muß die Versorgungsanlage entlüftet werden, damit alle im Innern entstandenen Luftblasen entfernt werden (siehe Absatz 3.2).

5.5 Kontrolle der Kühlflüssigkeit

Der Stand der Kühlflüssigkeit im Innern des geschlossenen Kühlkreises muß regelmäßig kontrolliert werden. Die Bezugsmarkierungen für die Standkontrolle sind am Ausdehnungsgefäß eingeprägt. Falls der Stand unzureichend ist, das Ausdehnungsgefäß mit Kühlflüssigkeit auffüllen. Dabei darauf achten, daß die Höchstmarke nicht überschritten wird.

GEFAHR

Den Verschlußdeckel des Ausdehnungsgefäßes [Abb. 7, Bez. 1] und des Wärmeaustauschers [Abb. 7, Bez. 2] nie bei warmem Motor öffnen, damit gefährliches Austreten von Kühlflüssigkeit vermieden wird.

5.6 Kontrolle der Keilriemenspannung

Der Keilriemen überträgt die Drehbewegung der Motorwellenscheibe auf jene der Pumpe des Kühlmittelkreises und der Meerwasserpumpe.
Eine übermäßige Spannung des Riemens beschleunigt den Verschleiß, während die unzureichende Spannung die Scheiben leer drehen läßt und keinen ausreichenden Umlauf von Wasser und Kühlflüssigkeit sicherstellt.
Die Riemenspannung wie folgt einstellen:
die Stellschraube [Abb. 8, Bez. 1] lockern und die Meerwasserpumpe nach außen verschieben, um die Spannung zu erhöhen, und nach innen, um die Spannung zu vermindern.

VORSICHT

Damit das Leerdrehen des Riemens vermieden wird, darf er nicht mit Öl verschmutzt sein. Eventuelle Ölverschmutzungen mit Benzin entfernen.

Der Riemen ist dann richtig gespannt, wenn er unter Einwirkung einer Schubkraft von 5 kg um zirka 1 cm nachgibt [Abb. 8, Bez. 2].

GEFAHR

Auf keinen Fall die Hände in die Nähe des Keilriemens oder die Riemenscheiben des angelassenen Motors bringen.

5.7 Entleeren der Kühlanlage

Für Wartungsarbeiten am Wasser-/Luftaustauscher oder an der Kühlanlage muß der Saugkreis des Meerwassers

entleert werden. Dazu wie folgt vorgehen:
- den Meerwasserentnahmehahn schließen [Abb. 4, Bez. 2];
- den speziellen Abflußhahn [Abb. 4, Bez. 3] öffnen, bis das Wasser ganz abfließt;
- den Abflußhahn schließen.

VORSICHT

Vor dem erneuten Anlassen des Generatoraggregats den Meerwasserentnahmehahn wieder öffnen.

5.8 Wechsel der Zinkanoden

Zum Schutz des Wasser-/Luftwärmeaustauschers gegen galvanische Ströme wurde dieser innen mit zwei Opferanoden aus Zink ausgestattet. Regelmäßig den Verschleißzustand kontrollieren und die Anoden erforderlichenfalls ersetzen, damit der Wärmeaustauscher durch die korrosive Wirkung der galvanischen Ströme nicht unwiederbringlich beschädigt wird.
Bei neuem Aggregat sollten die Zinkanoden mindestens einmal monatlich kontrolliert werden, so daß die Verschleißgeschwindigkeit festgestellt wird. In der Folge entsprechend der Ergebnisse kontrollieren.
In jedem Fall empfiehlt es sich, die Zinkanoden wenigstens einmal jährlich auszuwechseln.

5.9 Wartung des Alternators

Der an diesem Generatormodell verwendete Alternator ist vom synchronen Typ mit Selbsterregung und elektronischer Spannungsregelung. Die regelmäßige Kontrolle und Wartung betrifft: die Bürsten, den Kollektorund die Vitonbuchse im Innern des Lagersitzes.

- Bürsten: alle 500 Betriebsstunden den Verschleiß und die Integrität kontrollieren. Für den Zugriff auf die Bürsten die Gehäusehaube der Alternatorseite [Abb. 1, Bez. 3] und den Luftkanal aus Plastik [Abb. 9, Bez. 1], der am Deckel der Lagerseite des Alternators befestigt ist ausbauen.
Die mit den Bürstenhaltern [Abb. 9, Bez. 2] verbundenen roten und schwarzen Drähte lösen und die beiden Schrauben, die den Bürstenhalter am Deckel befestigen, entfernen.
Falls die Bürsten verschlissen oder beschädigt sind, müssen sie ersetzt werden.

- Kollektor: wenn das Generatoraggregat nach einer längeren Ruhezeit in Betrieb gesetzt wird, muß zuvor der Kollektor kontrolliert werden. Diese Kontrolle ist notwendig, um den Verschleißzustand festzustellen und eventuelle Oxidbildungen zu beseitigen, welche den Durchgang des Stroms durch die Bürsten behindern würden. Eventuelle Oxidbildungen am Kollektor werden mit feinem Schmirgelpapier vorsichtig abgeschliffen. Die eventuelle Präsenz tiefer Rillen am Kollektor, die durch die Reibung der Bürsten entstehen können, werden durch Drehen beseitigt.

Für den Zugriff auf den Kollektor die für die Kontrolle der Bürsten beschriebenen Operationen ausführen.

- Vitonbuchse: diese ist alle 1000 Betriebsstunden oder alle 2 Jahre zu ersetzen. Um auf die Vitonbuchse [Abb. 9, Bez. 3] im Innern des Lagersitzes zuzugreifen, den Alternatordeckel [Abb. 9, Bez. 4] entfernen.

VORSICHT

Die vorstehend beschriebenen Operationen müssen durch kompetentes Personal oder ein von Mase autorisiertes Kundendienstzentrum erfolgen.

ACHTUNG

Den Alternatordeckel besonders sorgfältig wieder einbauen und dabei die vier Muttern der Zugstangen gleichmäßig anziehen.

5.10 Wartung der Batterie

Für das Anlassen des Generatoraggregats IS 9000 - 9500 empfiehlt sich für Temperaturen über 0°C eine Batterie zu 55 A/h, und für Temperaturen unter 0°C zu 70 A/h. Vor dem Installieren einer neuen Batterie muß diese unbedingt vollständig geladen werden.
Mindestens einmal monatlich den Elektrolytstand kontrollieren und gegebenenfalls mit destilliertem Wasser auffüllen.
Wenn das Aggregat längere Zeit nicht benutzt werden soll, empfiehlt es sich, die Batterie abzuhängen und an einem trockenen Ort mit einer Temperatur von mindestens 10°C einzulagern. Die eingelagerte Batterie einmal im Monat aufladen.

INFORMATIONEN

Wird die Batterie lange Zeit vollkommen leer belassen, kann sie dadurch unwiederbringlich beschädigt werden.

Die Positivklemme der Batterie muß mit Vaselinfett gegen Korrosion und Oxidbildung geschützt werden.

5.11 Ruhezeiten

Wenn das Aggregat längere Zeit nicht benutzt wird, sind die folgenden Operationen erforderlich:
- das Gehäuseöl erneuern
- Den Ölfilter wechseln
- Den Kraftstoffilter wechseln
- Die Zinkpastillen erneuern (siehe Absatz 5.8)
- Bei Temperaturen um 0°C über den Meerwasserentnahmeschlauch ein Frostschutzmittel ansaugen lassen, das die Wärmeaustauscher gegen niedrige Temperaturen schützt und den Läufer der Meerwasserpumpe schmiert
- Den Läufer der Wasserpumpe schmieren
- Die Anlasserbatterie abhängen und an einem trockenen Ort verwahren (siehe Absatz 5.10)
- Den Meerwasserfilter reinigen

- Den Hahn der Meerwasserentnahme schließen
- Den Auspufftopf des Meerwassers entleeren
- Das Anti-Heberventil (siphon break) reinigen und schmieren.

5.12 Zusammenfassende Tafel der programmierten Arbeiten

OPERATION	STUNDEN
Ölstandkontrolle	**10**
Kühlmittelstandkontrolle	**10**
Einstellung Keilremenspannung	**100**
Kontrolle Batterieladezustand	**100**
Ölwechsel	**150**
Wechsel Kraftstoffilter	**300**
Wechsel Ölfilter	**300**
Reinigung Einspritzer	**300**
Ventilspieleinstellung Entnahme/Abfluß	**300**
Kontrolle Alternatorbürsten	**500**
Einspritzerjusterung	**500**
Kontrolle Alternatorkollektor	**1000**
Wechsel Vitonbuchse	**1000**
Kontrolle Elektrolytstand Batterie	**monatlich**
Reinigung Luftfilter	**jährlich**
Vollkommenes Erneuern des Kühlmittels	**jährlich**
Erneuerung der Zinkanoden	**jährlich**

5.13 Störungstafel

Der Anlassermotor dreht, doch der Hauptmotor springt nicht an.
- Kontrollieren, ob der Tank Kraftstoff enthält. (Auffüllen).
- Kontrollieren, ob sich der Stop-Elektromagnet in Zugposition befindet (Kundendienst hinzuziehen).
- Den Versorgungskreis entlüften (siehe Absatz 3.2).

Bei Drücken der Taste ON schaltet sich das Bedienfeld nicht ein.
- Den unversehrten Zustand der Schmelzsicherungen prüfen. (Ersetzen).
- Das Anschlußkabel und die elektrischen Verbindungen kontrollieren. (Anschließen).
- Den Zustand der Batterie kontrollieren. (Laden oder ersetzen).

Das Aggregat geht während dem Einsatz aus.
- Kontrollieren, ob eine Schutzvorrichtung ausgelöst wurde und die entsprechende Kontrollampe eingeschaltet ist. (Ursache beseitigen und erneut Anlassen).
- Kontrollieren, ob der Tank Kraftstoff enthält. (Auffüllen).

Der Motor entwickelt übermäßig viel Rauch.
- Sicherstellen, daß der Ölstand in der Ölwanne nicht über die MAX.-Markierung hinausreicht. (Stand wiederherstellen).
- Sicherstellen, daß das Aggregat nicht überlastet wird.
- Die Justierung der Einspritzer kontrollieren. (Kundendienst hinzuziehen).

Der Motor funktioniert unregelmäßig.
- Die Kraftstoffilter kontrollieren. (Ersetzen).
- Den Versorgungskreis entlüften (siehe Absatz 3.2).

Die Alternatorspannung ist zu niedrig.
- Den Spannungswert am elektronischen Regler AVR korrigieren.
- Motordrehzahl kontrollieren (3120 U/min ohne angewandte Last).
- Spannungsregler defekt (ersetzen).

Anlasserbatterie leer.
- Den Elektrolytstand in der Batterie kontrollieren. (Auffüllen).
- Die Funktion der Ladevorrichtung kontrollieren. (Ersetzen).
- Die Integrität der Batterie kontrollieren.

6 TECHNISCHE CHARAKTERISTIKEN

		IS 9000	IS 9500
MOTOR		**Yanmar 3TN66**	
Modell		Dreizylinder- Explosionmotor — Viertakt Diesel — wassergekühlt	
Hubraum	cm^3	658	
Drehzahl	U/min	3000	3600
Hubbohrung	mm	66 x 64.2	
Leistung	PS	13	15
Verbrauch	g/PS/h	180	185
Versorgung		Diesel	
Anlassersystem		elektrisch, 12 V	
Ölfassungsvermögen	l	3.785	
Max. Schräge		30°	
ALTERNATOR			
Modell		Syncron — einphasig — selbsterregt 2 polig — elektronischer Regler	
Dauerleistung	W	7600	8500
Leistungfaktor	(cos ϕ)	1	
Isolierklasse		F	
Frequenz	Hz	50	60

Schaltplan-Erklärungen (Seite 5)

1 Fernbedienfeld
2 Stator
3 Rotor
4 Alternatorthermostat
5 Regler Batterielader
6 Stop-Elektroventil
7 Anlassermotor
8 Vorwärmkerzen
9 Sicherungen
10 Batterie
11 Relais-Karte
12 Öldruckwächter
13 Wasser- und Motorthermostate
14 Elektronischer Spannungsregler (A.V.R.)
15 Leistungsklemmenbrett

INDICE

EL NO CUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES QUE SE ENCUENTRAN EN EL PRESENTE MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO COMPORTA LA CADUCIDAD DE LA GARANTÍA DEL PRODUCTO

Figuras 2

Esquema eléctrico 5

1 Informaciones generales 43
1.1 Objeto del manual 43
1.2 Documentación que se anexa 44
1.3 Normas de seguridad 44

2 Descripción del generador 44
2.1 Generalidades 44
2.2 Composición del generador 44
2.3 Sistema de refrigeración 44
2.4 Panel de mando a distancia 44

3 Uso del generador 45
3.1 Controles preliminares 45
3.2 Desaireación de la instalación de alimentación 45
3.3 Puesta en marcha 45
3.4 Detención del grupo 45

4 Protecciones 45
4.1 Baja presión del aceite 46
4.2 Alta temperatura del agua 46
4.3 Sobretemperaturas/sobrecarga del alternador 46

5 Mantenimiento 47
5.1 Mantenimiento ordinario del motor 47
5.2 Cambio de aceite del motor 47
5.3 Limpieza del filtro del aire 47
5.4 Substitución del filtro del combustible 47
5.5 Control del líquido refrigerante 47
5.6 Control de la tensión de la correa trapezoidal .. 47
5.7 Vaciado de la instalación de refrigeración 48
5.8 Substitución de los ánodos de cinc 48
5.9 Mantenimiento del alternador 48
5.10 Mantenimiento de la batería 48
5.11 Períodos de inactividad 49
5.12 Tabla de las intervenciones programadas 49
5.13 Tabla de averías 49

6 Características técnicas 50

Referencias para el esquema eléctrico 50

1 INFORMACIONES GENERALES

Consultar atentamente este manual antes de efectuar cualquier tipo de intervención en la máquina.

1.1 Objeto del manual

Muchas gracias por haber escogido un producto **mase.**
Este manual ha sido redactado por el Constructor, y constituye parte integrante de la dotación del grupo electrógeno. Las informaciones que contiene están dirigidas a los usuarios y a las personas encargadas de su mantenimiento.

El manual define el objeto para el cual la presente máquina ha sido construida y contiene todas las informaciones necesarias para garantizar su uso correcto.
El respeto constante de las indicaciones que contiene el presente manual, garantiza la seguridad del operador, de la máquina, economía de uso y una mayor duración de la máquina misma.

Para facilitar la consulta del manual, éste ha sido dividido en secciones, que identifican los conceptos principales. Para consultar rápidamente los argumentos, recomendamos consultar el índice descriptivo.
Las partes del texto que no se deben descuidar, han sido evidenciadas con negrita y están precedidas por los símbolos que se ilustran y que se encuentran definidos a continuación.

PELIGRO Indica que es necesario poner atención para no incurrir en consecuencias serias, que podrían provocar la muerte o daños a la salud del personal.

ATENCION Situación que podría producirse durante el período de vida de un producto, sistema o instalación que se considera peligrosa por los daños que puede causar a las personas, a la propiedad, al ambiente o por pérdidas económicas.

CAUTELA Indica que es necesario poner atención para no incurrir en serias consecuencias, que podrían causar averías a los bienes materiales tales como los recursos o el producto.

INFORMACIONES Indicaciones de especial importancia.

Los dibujos se proporcionan como ejemplo. Aunque la máquina que ustedes poseen, se diferencia bastante de las ilustraciones contenidas en el presente manual, la seguridad y las informaciones sobre la misma están garantizadas.

El Constructor sigue permanentemente una política de desarrollo y actualización del producto y podrá aportar modificaciones sin aviso previo.

1.2 Documentación que se anexa.

La siguiente documentación forma parte integrante del presente manual:
- Declaración CEE de conformidad
- Manual de uso y mantenimiento del motor
- Manual de instalación
- Libreta Service
- Certificado de garantía
- Tarjeta de garantía

1.3 Normas de seguridad.

- Leer atentamente todas las informaciones que se encuentran en el presente folleto y en el manual de instalación. Estas son indispensables para una instalación y uso correcto del grupo y para estar en condiciones de intervenir a tiempo en caso de necesidad.
- No se debe permitir el uso del grupo a personas que no son competentes o que no tienen una instrucción adecuada.
- No permitir que los niños o animales se acerquen al grupo electrógeno, cuando está funcionando.
- No tocar el generador o el tablero de mando a distancia, con las manos mojadas porque el generador es una fuente potencial de choques eléctricos si se utiliza en forma incorrecta.
- Eventuales controles del grupo electrógeno deben ser efectuados con el motor apagado, los controles del grupo en función, sólo pueden ser efectuados por personal especializado.
- Nunca se debe aspirar el humo de la combustión, porque contiene substancias dañinas a la salud.

PELIGRO

En caso que se produzcan pérdidas de aceite o de combustible es necesario limpiar cuidadosamente para no crear condiciones de peligro de incendio.

PELIGRO

En caso de incendio use los extinguidores y no el agua para apagarlo.

2 DESCRIPCIÓN DEL GENERADOR

2.1 Generalidades.

El grupo electrógeno IS 9000-9500 ha sido proyectado para ser instalado con facilidad a bordo de las embarcaciones.

Su estructura insonorizadora, que se consigue con paneles aisladores de aluminio marino, permite acceder con facilidad al motor y al alternador para las operaciones de mantenimiento y control y al mismo tiempo permite una elevada disminución del nivel de ruido.

El motor diesel de 4 tiempos de inyección indirecta, construido por la Yanmar, es sumamente fiable y robusto. El alternador es de tipo sincrónico, dispone de regulador electrónico de tensión (AVR), que garantiza su estabilidad al ±5% con respecto a su valor nominal. La gran capacidad de arranque del alternador hace que el grupo electrógeno sea especialmente adecuado para la alimentación de motores eléctricos como los de los acondicionadores, los desaladores, compresores, etc.

El grupo dispone de un panel de mando, dotado de cable de conexión, para ser instalado en el puente de gobierno. Un microprocesador controla las funciones de arranque, parada y el control de las protecciones del mismo.

2.2 Composición del generador.

El generador se compone de:
- Una estructura insonorizadora [fig. 1, ref. 1]
- Un grupo motor [fig. 1, ref. 2]
- Un grupo alternador [fig. 1, ref. 3]
- Un intercambiador de agua-agua [fig. 1, ref. 4]
- Un intercambiador de aire-agua [fig. 1, ref. 5]
- Un tablero eléctrico de conexiones [fig. 1, ref. 6]

2.3 Sistema de refrigeración.

El motor del grupo electrógeno es refrigerado por un sistema de circuito cerrado, con intercambiador de calor que utiliza agua de mar. El intercambiador, de cobre-níquel, ha sido proyectado especialmente por **mase** para su preparación como motor marino.

Al instalar el grupo, se predispone un circuito de aducción del agua de refrigeración (se recomienda el sistema de toma directa), además del circuito de escape para la mezcla de agua agotada y gas de escape.

2.4 Panel de mando a distancia.

Tiene dimensiones sumamente reducidas (86 x 124 mm), y está dotado de un cable blindado de conexión, de 10 metros de largo. Ha sido realizado según la tecnología más moderna, dispone de un microprocesador y componentes marca SMD (miniaturizados). El teclado es de poliéster resistente a los golpes, con grado de protección IP54, contiene el cuenta-horas [fig. 2, ref. 1], los mandos ON/START/OFF [fig. 2,ref. 2-4], las luces piloto de funcionamiento [fig. 2, ref. 5-6] y protección [fig. 2, ref. 7-9] para la baja presión del aceite, sobretemperatura del motor y sobrecarga del alternador (véase el Cap.4).

El panel de mando [fig. 2] se compone de:
1 - Cuenta-horas
2 - Pulsador OFF
3 - Pulsador START
4 - Pulsador ON
5 - LED panel ON (verde)
6 - LED de salida del generador (verde)
7 - LED de presión del aceite (rojo)
8 - LED de temperatura del motor
9 - LED de temperatura del alternador (rojo)

3 USO DEL GENERADOR.

3.1 Controles preliminares.

Al primer arranque del grupo, o luego de haber efectuado cualquier intervención de mantenimiento es necesario controlar siempre:
- Que el aceite se encuentre a su nivel correcto, controlando con la varilla correspondiente [fig. 3, ref. 1], véase la Tabla "A" de los aceites recomendados.
- Que todos los puntos de fijación del grupo se encuentren apretados correctamente.
- Que todos los puntos de uso eléctricos estén desconectados, para evitar hacer arrancar el grupo con carga.
- Que las líneas de agua y de aceite estén conectadas correctamente.
- Que todas las conexiones eléctricas hayan sido efectuadas de manera correcta y que no hayan conexiones en mal estado.
- Que el grifo del agua esté abierto [fig. 4, ref. 2].
- Que el trecho del circuito del agua desde la bomba hasta la válvula haya sido llenado a mano, en el caso que se encuentre instalada una válvula de retención en el lado de la toma hacia el mar (como se ha recomendado) [fig. 4, ref. 1].

3.2 Desaireación de la instalación de alimentación.

La existencia de burbujas de aire dentro de la instalación de alimentación, provoca el funcionamiento irregular del motor o la incapacidad de alcanzar el número nominal de revoluciones. El aire puede penetrar al interior del circuito de alimentación a través de una junta que no está perfectamente hermética (tuberías, filtros, depósito) o cuando el combustible del estanque se encuentra en su nivel mínimo.
Para eliminar las burbujas de aire desde dentro del circuito de alimentación es necesario en primer lugar, eliminar la causa que ha permitido la entrada del aire y efectuar las siguientes operaciones:

1. Aflojar los tornillos de purga del filtro del combustible y de la bomba de inyección [fig. 5, ref. 1-2] (véase el manual de uso y mantenimiento del motor).
2. Accionar a mano la palanca de la bomba del combustible AC [fig. 5, ref. 3] hasta que haya salido desde los tornillos de purga todo el aire que se encuentra dentro de la instalación de alimentación.
3. Volver a atornillar los tornillos de purga y poner en marcha el motor.
4. Repetir las operaciones antes indicadas si el motor no vuelve a funcionar regular y correctamente.

3.3 Puesta en marcha.

Antes de poner en marcha el grupo, comprobar que se hayan efectuado los controles preliminares que se describen en el párrafo 3.1.

Hacer arrancar presionando el pulsador “ON”, del panel de mando [fig. 2, ref. 4], se notará que todo los LED se encienden, en la función de autocontrol durante 5 segundos aproximadamente. Luego permanecerá encendido el LED del panel alimentado [fig. 2, ref. 5], y la luz piloto “GLOW PLUG”, cuyo encendido indica que comienza la fase de pre-calentamiento de las bujías incandescentes, durante 10 segundos.

INFORMACIONES

No es posible poner en marcha el grupo durante la fase de pre-calentamiento de las bujías incandescentes.

Luego, poner en marcha el grupo, oprimiendo el pulsador “START” [fig. 2, ref. 3] y soltarlo solamente una vez que se ha completado la puesta en marcha poniendo atención en no superar 10 segundos en cada intento. El funcionamiento correcto estará señalado por el encendido de las luces del LED que indican el funcionamiento del generador [fig. 2, ref. 6], con las operaciones que se han descrito anteriormente se activan automáticamente las protecciones del grupo (véase el Cap.4).

CAUTELA

Los repetidos intentos fallidos de puesta en marcha pueden causar una excesiva acumulación de agua en la instalación de escape, con posibles graves consecuencias para el motor.
En caso que se presentara la condición de arranque defectuoso del motor, es indispensable no insistir mucho rato sin antes haber cerrado el grifo de la toma por el lado del mar.

3.4 Detención del grupo.

El grupo se detiene oprimiendo el pulsador “OFF” en el tablero de mando [fig. 2, ref. 2].

CAUTELA

Antes de detener el grupo electrógeno se recomienda hacerlo funcionar durante algunos minutos sin tomar energía eléctrica, con el objeto de permitir que el motor y el alternador se enfríen.

4 PROTECCIONES

El IS 9000 - 9500, está dotado de una serie de protecciones que lo protegen de un uso incorrecto y de los inconvenientes de funcionamiento.
Cuando el grupo se detiene debido a la intervención de una de las protecciones, en el display del panel de mando desaparece la indicación de las horas de funcionamiento y aparece un código, que indica la causa de la detención del grupo electrógeno.

En la tabla que viene a continuación, se indican todos los códigos y sus respectivos significados.

TABLA DE CÓDIGOS DE ALARMA	
CÓDIGO	**CAUSA INTERVENCIÓN DE PROTECCIÓN**
E - 80	Falta de tensión en el grupo
E - 81	Baja presión de aceite
E - 82	Alta temperatura del motor
E - 83	Alta temperatura del alternator
E - 85	Sobrecarga del grupo electrógeno
E - 87	A 30 seg. de la puesta en marcha, el grupo no alcanza el 80% de la tensión nominal
batt	Baja tensión de la batería

Cod. E-80. Dicho código indica que el grupo se ha detenido por falta completa de tensión = 0V. Si aparece dicho código indica:
- Que el panel de mando no está en condiciones de leer la tensión del alternador debido a la interrupción de una conexión eléctrica
- Que el alternador está averiado.

Cod. E-81. Dicho código indica que el grupo se ha detenido por presión insuficiente en la instalación de lubricación.

Cod. E-82. Dicho código indica que el grupo se ha detenido porque el motor ha alcanzado una temperatura demasiado elevada.

Cod. E-83. Dicho código indica que el grupo se ha detenido porque el alternador ha alcanzado una temperatura demasiado elevada.

Cod. E-85. Dicho código indica que el grupo se ha detenido porque la tensión ha descendido por debajo del 70% del valor nominal durante un tiempo superior a los 15 seg.

Cod. E-87. Dicho código indica que el grupo se ha detenido porque la tensión del grupo electrógeno, luego de 30 segundos de la puesta en marcha no ha alcanzado el 80% del valor nominal. Dicho inconveniente puede ser causado por un número de revoluciones del motor insuficiente o por una avería del alternador.

Cod. Batt. Dicho código indica que el grupo se ha detenido porque la tensión de la batería es insuficiente. Cuando aparece este código no se detiene el grupo electrógeno.

4.1 Protección contra la baja presión del aceite.

Interviene apagando el grupo, cuando la presión del aceite del motor es insuficiente, su intervención es señalada por el LED correspondiente que se enciende [fig. 2, ref. 7], y porque aparece el código E-81 en el display del panel de mando.
Por lo general es suficiente completar la cantidad de aceite que falta para poder volver a poner en marcha el grupo.

ATENCION

La protección contra la baja presión del aceite no da necesariamente una indicación sobre el nivel del aceite. El control diario de este nivel es por lo tanto indispensable.

CAUTELA

El motor funciona correctamente si no supera una inclinación máxima de 30° por tiempos inferiores a 3 minutos, y de 25° sin límites de tiempo, tanto en el eje longitudinal que en el transversal. Si el motor tuviera que funcionar con inclinaciones mayores, se corre el riesgo de una lubricación o aspiración insuficiente por el filtro de aire, de aceite lubricante.

4.2 Protección contra la alta temperatura del agua.

Interviene apagando el grupo electrógeno, en el caso que la temperatura del motor sea demasiado elevada. Su intervención es señalada por el encendido del LED [fig. 2, ref. 8], y la aparición del código E-82 en el display del panel de mando.

El grupo debe ser puesto en marcha solamente después de haber localizado y eliminado la causa de la intervención.

4.3 Protección contra sobretemperaturas / sobrecarga del alternador.

Interviene apagando el grupo electrógeno, en el caso que se produzca una sobrecarga térmica o eléctrica en el alternador. Su intervención es señalada por el encendido del LED [fig. 2, ref. 9], y la aparición del código correspondiente en el display del panel de mando. El grupo puede ser puesto en marcha luego de algunos minutos, cuando la temperatura de los bobinados del alternador retorna a los valores normales, se recomienda buscar y eliminar las causas que han provocado la intervención.

INFORMACIONES

En caso que intervenga una de las protecciones antes indicadas, luego de haber encontrado y eliminado las causas que han provocado la intervención, es necesario oprimir el pulsador "OFF" para poner a cero el panel de mando (de otro modo, la señal permanecerá en su memoria).

ATENCION

Si uno de los fusibles [fig. 6, ref. 1], se quema, interviene una protección que no permite el arranque del grupo.

5 MANTENIMIENTO

PELIGRO

Cualquier intervención de mantenimiento que se efectúe en el grupo electrógeno, deberá realizarse con el motor apagado, luego que éste se ha enfriado lo suficiente y debe ser ejecutada sólo por personal autorizado.

PELIGRO

Antes de comenzar cualquier intervención en la máquina, es necesario desconectar un polo de la batería de arranque para evitar que por descuido alguien pueda hacer arrancar el grupo.

5.1 Mantenimiento ordinario del motor.

Las intervenciones periódicas que se deben efectuar en el motor se indican en la tabla.
Para obtener informaciones más detalladas, consultar el manual suministrado por el fabricante del motor, que viene con cada uno de los grupos.

ATENCION

Controlar el nivel del aceite con la varilla graduada correspondiente [fig. 3, ref. 1]. El nivel debe quedar siempre entre las marcas de MAX y de MIN, que están grabadas en la varilla.

5.2 Cambio de aceite del motor

La capacidad del cárter del motor es de 3,8 litros, la restauración del nivel y la carga deben ser efectuadas por el orificio destinado al efecto [fig. 5, ref. 4].
Para substituir el aceite del cárter del motor, en primer lugar hay quitar la varilla graduada [fig. 3, ref. 2] y operar con la bomba de extracción [fig. 5, rif. 8], luego de haber quitado el tornillo que sirve como tapón [fig. 5, ref. 5].
Se recomienda efectuar el vaciado cuando el aceite está aún lo suficientemente caliente de manera que fluya con facilidad.
Para conocer los aceites recomendados véase la tabla "A".

ATENCION

El primer cambio de aceite del motor debe ser efectuado luego de 80 horas de uso del grupo; para los cambios sucesivos, es suficiente un cambio cada 180 horas.

INFORMACIONES

Para informaciones más detalladas relacionadas con la lubricación del motor, consultar el manual de uso y mantenimiento del motor que se anexa al grupo electrógeno.

INFORMACIONES

No diseminar en el medio ambiente el aceite agotado, porque es un producto contaminante.
Es necesario entregar el aceite lubricante agotado a los Centros de Recolección Encargados de la eliminación del mismo.

Para substituir el cartucho del filtro de aceite, es necesario destornillarlo del soporte destinado al efecto, utilizando herramientas apropiadas, que es posible encontrar en el comercio. Colocar el nuevo cartucho, teniendo cuidado de lubricar previamente la empaquetadura de goma con forma de anillo.

5.3 Limpieza del filtro del aire.

IS 9000-9500 dispone de un filtro de aire de red , el cual impide la entrada en la cámara de combustión, de cuerpos extraños. Para efectuar su mantenimiento, es suficiente limpiar la masa filtrante una vez al año, quitarle las impurezas.

5.4 Substitución del filtro del combustible.

Para garantizar una larga duración y un correcto funcionamiento del motor, es sumamente importante substituir periódicamente el cartucho del filtro del combustible, respetando los tiempos establecidos por el constructor del motor que se indican en la tabla del párrafo 5.11.

Dicha operación se efectúa de la siguiente manera.
1. Cerrar el grifo del combustible [fig. 5, ref. 6].
2. Destornillar por completo la virola del soporte [fig. 5, ref. 7].
3. Quitar el viejo cartucho y colocar el nuevo.
4. Para montar el nuevo cartucho, repetir las operaciones en secuencia inversa.

Una vez efectuada la substitución del cartucho del combustible, es necesario desairear la instalación de alimentación haciendo salir todas las burbujas de aire se han formado en su interior (véase el párrafo 3.2).

5.5 Control del líquido refrigerante

Es necesario controlar periódicamente el nivel del líquido refrigerante en el interior del circuito cerrado de refrigeración. Los índices de referencia para el control del nivel, están grabados en el vaso de expansión. En el caso que el nivel sea insuficiente, agregar liquido refrigerante en el vaso de expansión, poniendo cuidado en no superar el índice de nivel máximo.

PELIGRO

Nunca se debe abrir el tapón de cierre del vaso de expansión [fig. 7, ref. 1] y del intercambiador [fig. 7, ref. 2] con el motor aún caliente, para evitar peligrosos escapes de líquido refrigerante.

5.6 Control de la tensión de la correa trapezoidal.

Se usa una correa trapezoidal para transmitir el movimiento de rotación desde la polea del árbol motor a la de

la bomba de circulación del líquido refrigerante y a la de la bomba de agua de mar.
Una tensión excesiva de la correa acelera su desgaste, mientras que una tensión insuficiente hace girar la polea en vacío, y no permite una circulación suficiente del agua y del líquido refrigerante.
Regular la tensión de la correa de la siguiente manera: aflojar el tornillo de regulación [fig. 8, ref. 1] y desplazar la bomba de agua de mar hacia el exterior, para aumentar la tensión, o hacia el interior, para disminuirla.

CAUTELA

Para evitar que la correa gire en vacío, no ensuciarla con aceite. Limpiar la correa con bencina si al efectuar un control está sucia con aceite.

Una tensión correcta de la correa es aquella que permite, bajo un esfuerzo de empuje de 5 kilos, un cedimiento de aproximadamente 1 cm [fig. 8, ref. 2].

PELIGRO

No acercar las manos a la correa trapezoidal o a la polea con mientras el motor está en marcha.

5.7 Vaciado de la instalación de refrigeración.

Para efectuar el mantenimiento del intercambiador agua/aire o de la instalación de refrigeración, es necesario vaciar el circuito de aspiración del agua de mar. Dicha operación se efectúa de la siguiente manera:
- Cerrar el grifo de la toma de agua de mar [fig. 4, ref. 2].
- Abrir el grifo de vaciado correspondiente [fig. 4, ref. 3], hasta que el agua salga por completo.
- Cerrar el grifo de vaciado.

CAUTELA

Volver a abrir el grifo de toma del agua de mar antes de poner en marcha nuevamente el grupo electrógeno.

5.8 Substitución de los ánodos de cinc.

Para proteger el intercambiador de calor agua-aire contra las corrientes galvánicas, se han introducido en su interior, dos ánodos de cinc. Es necesario controlar periódicamente su estado de desgaste, y eventualmente efectuar su substitución con el objeto de evitar que las corrientes galvánicas lleguen a corroer irreparablemente el intercambiador.
Se recomienda controlar los ánodos de cinc por lo menos una vez al mes cuando el grupo está nuevo, para comprobar su velocidad de consumo, y luego poder tomar las medidas del caso.
En todo caso es oportuno substituir los ánodos de cinc por lo menos una vez al año.

5.9 Mantenimiento del alternador.

El alternador que se emplea en este modelo de generador es de tipo sincrónico autoexcitado, con regulación electrónica de la tensión. Los controles y el mantenimiento periódico deben ser efectuados en las escobillas, el colector y el casquillo de Viton, ubicado en el interior del asiento del cojinete.

- ***Escobillas:*** controlar su desgaste e integridad cada 500 horas. Se accede a ellas luego de haber quitado el capó por el lado del alternador de la caja [fig. 1,ref. 3] y el encauzador de aire de material plástico [fig. 9, ref. 1], que se encuentra fijado en la tapa por el lado del cojinete del alternador.
Desconectar los cables color rojo y negro conectados al portaescobillas [fig. 9, ref. 2] y quitar los dos tornillos que fijan el portaescobillas a la tapa.
Si al controlar las escobillas se observa que están desgastadas o astilladas, deben ser substituidas.

- ***Colector:*** controlar el colector antes de poner en marcha el grupo electrógeno luego de un largo período de inactividad. Dicho control es necesario para verificar su estado de desgaste y para eliminar eventuales formaciones de óxido que impedirían el paso de la corriente por las escobillas.
Eventuales formaciones de óxido en el colector se pueden eliminar lijando suavemente con papel esmeril de grano fino.
Si en el colector se han formado surcos profundos debidos al roce de las escobillas, deben eliminarse mediante una operación de torneado.
Se accede al colector, efectuando las operaciones descritas anteriormente para el control de las escobillas.

- ***Casquillo Viton:*** debe ser substituido cada 1.000 horas de trabajo o cada dos años. Se accede al casquillo Viton [fig. 9, ref. 3], ubicado en el interior del asiento del cojinete, después de haber quitado la tapa del alternador [fig. 9, ref. 4].

CAUTELA

Las operaciones que se han descrito deberán ser ejecutadas por personal competente o por centros autorizados mase.

ATENCION

Montar la tapa del alternador con especial cuidado apretando de manera uniforme las cuatro tuercas de los tirantes.

5.10 Mantenimiento de la batería

Se aconseja utilizar, para la puesta en marcha del grupo electrógeno IS 9000 - 9500, una batería de 55 A/h para temperaturas ambientales superiores a los 0°C y de 70 A/h para temperaturas inferiores. Antes de instalar una nueva batería, es importante que ésta haya sido sometida a un ciclo completo de carga.
Controlar por lo menos una vez al mes el nivel del electrólito y si es necesario restaurar el nivel con agua

destilada.
Si durante un largo período, el grupo permanece inactivo es recomendable desconectar la batería y almacenarla en un lugar seco y a una temperatura superior a 10°C , y una vez al mes efectuar una operación de recarga.

INFORMACIONES

Si la batería permanece durante largos períodos completamente descargada, corre el riesgo de arruinarse definitivamente.

Es necesario cuidarla protegiendo con grasa de vaselina el borne positivo de la batería, para prevenir la corrosión y la formación de óxido.

5.11 Períodos de inactividad

Si el grupo debe permanecer inutilizado durante un largo período, es necesario efectuar las siguientes operaciones:
- Substituir el aceite del cárter.
- Substituir el filtro de aceite.
- Substituir el filtro del combustible.
- Substituir las pastillas de cinc (ver párrafo 5.8).
- Con una temperatura inferior o cercana a los 0°C, hacer aspirar por el tubo de la toma de agua de mar, líquido anticongelante, cuya función es la de proteger los intercambiadores contra las bajas temperaturas, y lubricar el rotor de la bomba de agua de mar.
- Lubricar el rotor de la bomba de agua.
- Desconectar la batería de arranque y colocarla en un lugar seco (véase el párrafo 5.10).
- Limpiar el filtro del agua de mar.
- Cerrar el grifo de la toma de agua de mar.
- Vaciar la marmita del agua de mar.
- Limpiar y lubricar la válvula anti-sifón (siphon break).

5.12 Tabla resumen de las intervenciones programadas.

OPERACIÓN	HORAS
Control nivel aceite	**10**
Control nivel líquido refrigerante	**10**
Regulación tensión correa trapezoidal	**100**
Control carga batería	**100**
Cambio aceite	**150**
Substitución filtro combustible	**300**
Substitución filtro aceite	**300**
Limpieza inyectores	**300**
Regulación juego válvula toma/escape	**300**
Control escobillas alternador	**500**
Ajuste inyectores	**500**
Control colector alternador	**1000**
Substitución casquillo Viton	**1000**
Control nivel electrólito batería	**mens.**
Limpieza filtro aire	**anual**
Substitución total líquido refrigerante	**anual**
Substitución ánodos cinc	**anual**

5.13 Tabla de averías.

El motor de arranque gira pero el motor principal no arranca.
- Controlar si hay combustible dentro del depósito (reabastecer).
- Controlar si el electroimán de stop está en posición de tiro (consultar el Centro de Asistencia).
- Efectuar la operación de purga de las burbujas de aire dentro del circuito de alimentación (véase el párrafo 3.2).

El panel de control no se activa al oprimir el pulsador ON.
- Controlar la integridad de los fusibles de protección (substituir).
- Controlar el cable de conexión y las conexiones eléctricas (volver a conectar).
- Controlar la integridad de la batería. (recargar o substituir).

El grupo se apaga durante el período de trabajo.
- Controlar si se ha activado una protección, habiéndose encendido la luz piloto correspondiente. (eliminar la causa y volver a intentar el arranque).
- Controlar si hay combustible en el depósito (restaurar el nivel).

El motor emite mucho humo por el escape
- Controlar que el nivel del aceite en el cárter no supere el índice MAX (restaurar el nivel).
- Controlar que el grupo no esté sobrecargado.
- Controlar el ajuste de los inyectores (consultar el Centro de Asistencia).

El motor funciona de manera irregular
- Controlar los filtros del combustible (substituir).
- Efectuar las operaciones de purga de las burbujas de aire contenidas en el interior del circuito de alimentación (véase el párrafo 3.2).

La tensión del alternador es demasiado baja.
- Corregir el valor de la tensión accionando el regulador electrónico AVR.
- Controlar el número de revoluciones del motor (3120 r.p.m. sin cargas aplicadas).
- Regulador de tensión averiado (substituir).

Batería de arranque descargada.
- Controlar el nivel del electrólito en la batería (restaurar el nivel).
- Controlar el funcionamiento del dispositivo de recarga (substituir).
- Controlar la integridad de la batería.

6 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

		IS 9000	IS 9500
MOTOR		**Yanmar 3TN66**	
Modelo		3-cílindrico de combustión interna 4 tiempos — diesel — refrigerado por agua	
Cilindrada	cm^3	658	
Rev.	r.p.m.	3000	3600
Diámetro interior x carrera	mm	66 x 64,2	
Potencia	Hp	13	15
Consumo	g/Hp/h	180	185
Alimentación		Diesel	
Sistema de arranque		Elettrico 12 V	
Capacidad de aceite	l	3,785	
Inclinación máxima		30°	
ALTERNADOR			
Modelo		Sincrónico — monofásico — autoexcitado dos polos — regulación electrónica	
Potencia continua	W	7600	8500
Factor de potencia	(cos ϕ)	1	
Clase de aislamiento		F	
Frecuencia	Hz	50	60

Referencias para el esquema eléctrico (pag. 5)

1 Panel de control a distancia
2 Estator
3 Rotor
4 Termostato alternador
5 Regulador cargabaterías (C.B.)
6 Electroválvula de stop
7 Motor de arranque
8 Bujía incandescente de pre-calentamiento
9 Fusibles
10 Batería
11 Ficha relé
12 Presostato de aceite
13 Termostatos de agua y motor
14 Regulador electrónico de tensión (A.V.R.)
15 Bornetera de potencia

INHOUDSOPGAVE

IN GEVAL DE SPECIFICATIES UIT DEZE GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSHANDLEIDING VERONACHTZAAMD WORDEN, KOMT DE GARANTIE OP HET PRODUKT TE VERVALLEN

Afbeeldingen **2**

Schakelschema **5**

1 Algemene informatie **52**
1.1 Doel van de handleiding 52
1.2 Bijgevoegde documentatie 53
1.3 Veiligheidsvoorschriften 53

2. Beschrijving van de generator **53**
2.1 Algemeen 53
2.2 Onderdelen 53
2.3 Koelsysteem 53
2.4 Paneel voor afstandsbediening 53

3 Gebruik van de generator **54**
3.1 Controles vooraf 54
3.2 Ontluchting van de installatie 54
3.3 Starten 54
3.4 Stoppen 54

4. Beschermingen **54**
4.1 Lage oliedruk 55
4.2 Hoge watertemperatuur 55
4.3 Overtemperatuur/overbelasting wisselstroomgenerator 55

5. Onderhoud **55**
5.1 Gewoon onderhoud van de motor 56
5.2 Verversing motorolie en oliefilter 56
5.3 Reiniging luchtfilter 56
5.4 Vervanging brandstoffilter 56
5.5 Controle koelvloeistof 56
5.6 Controle spanning V-snaar 56
5.7 Leging koelsysteem 57
5.8 Vervanging zinken anoden 57
5.9 Onderhoud van de wisselstroomgenerator 57
5.10 Onderhoud van de batterij 57
5.11 Periode waarin het apparaat niet gebruikt wordt 58
5.12 Tabel geprogrammeerde ingrepen 58
5.13 Storingen 58

6. Technische eigenschappen **59**

Referenties voor het schakelschema **59**

1 ALGEMENE INFORMATIE

Raadpleeg deze handleiding zorgvuldig, alvorens willekeurige ingrepen op de machine te gaan plegen.

1.1 Doel van de handleiding

Wij bedanken u voor uw keuze van een **mase**-produkt.
Deze handleiding is opgesteld door de fabrikant en vormt een onderdeel van de uitrusting van de stroomopwekkingsgroep.
De informatie is gericht aan de gebruikers en aan de personen die belast zijn met het onderhoud van het apparaat.

De handleiding definieert het doel waarmee de machine gebouwd is, en bevat alle informatie die nodig is om veilig en correct gebruik te waarborgen.
Het voortdurend in acht nemen van de aanwijzingen uit de handleiding garandeert de veiligheid voor de mens en de machine, een zuinig gebruik en een langere levensduur van de machine zelf.

Om de raadpleging te vereenvoudigen is de handleiding onderverdeeld in hoofdstukken, die de voornaamste begrippen identificeren; voor een snelle raadpleging van de onderwerpen kan de beschrijvende inhoudsopgave worden geraadpleegd.
De teksten waar niet overheen gelezen mag worden zijn vetgedrukt en worden voorafgegaan door symbolen die hier geïllustreerd en gedefinieerd worden.

GEVAAR Geeft aan dat er met aandacht gewerkt moet worden, om geen ernstige gevolgen te ondervinden die tot de dood of persoonlijk letsel zouden kunnen leiden.

LET OP Situatie die zich zou kunnen voordoen tijdens de levensduur van een produkt, systeem of installatie, en die persoonlijk letsel zou kunnen veroorzaken of goederen en het milieu zouden kunnen schaden of verliezen zouden kunnen opleveren.

VOORZICHTIG Geeft aan dat er met aandacht gewerkt moet worden om geen ernstige gevolgen te ondervinden die goederen, zoals hulpmiddelen of het produkt, zouden kunnen beschadigen.

INFORMATIE Buitengewoon belangrijke aanwijzingen.

De tekeningen zijn als voorbeeld bedoeld. Ook als de machine die U in uw bezit heeft behoorlijk afwijkt van de illustraties uit deze handleiding, worden de veiligheid en de informatie erover toch gewaarborgd.

De fabrikant heeft zich tot doel gesteld het produkt voortdurend te ontwikkelen en bij te werken; het kan daarom zijn dat hij besluit wijzigingen aan te brengen, zonder dit vooraf mee te delen.

1.2 Bijgevoegde documentatie

Aanvullend onderdeel van deze handleiding wordt gevormd door de volgende documentatie:
- EC - verklaring van overeenstemming;
- Gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor;
- Installatiehandleiding;
- Service-boekje;
- Garantiecertificaat;
- Garantiekaart.

1.3 Veiligheidsvoorschriften

- Lees alle informatie uit dit boekje en uit de installatiehandleiding zorgvuldig door; deze is van fundamenteel belang voor een correcte installatie en gebruik van de groep, en stelt u in staat onmiddellijk in te grijpen wanneer dat nodig is.
- Sta het onbevoegden of personen zonder geschikte opleiding niet toe de groep te gebruiken.
- Houd kinderen en dieren uit de buurt van de stroomopwekkingsgroep wanneer deze in bedrijf is.
- Kom niet aan de generator of het bedieningspaneel met natte handen, want de generator is een mogelijk bron van elektrische schokken als hij verkeerd gebruikt wordt.
- Bij het uitvoeren van eventuele controles op de stroomopwekkingsgroep moet de motor uitgeschakeld zijn. Deze controles mogen uitsluitend worden verricht door gespecialiseerd personeel.
- Zuig de verbrandingsgassen niet af, want zij bevatten stoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid.

GEVAAR

Ingeval er sprake is van olie- of brandstoflekken, moet worden gezorgd voor een nauwkeurige reiniging, om geen brandgevaar te doen ontstaan.

GEVAAR

Gebruik in geval van brand geen water voor het blussen, maar brandblusapparaten.

2 BESCHRIJVING VAN DE GENERATOR

2.1 Algemeen

De stroomopwekkingsgroep. IS 9000-9500 is ontworpen met het doel hem gemakkelijk te kunnen installeren aan boord van schepen.

De structuur die geluidsdicht gemaakt is met isolerende panelen van scheepsaluminium, biedt gemakkelijk toegang tot de motor en de wisselstroomgenerator voor het plegen van onderhoud en het verrichten van controles, en beperkt tegelijkertijd het geluidsniveau aanzienlijk.

De viertakt-dieselmotor met directe injectie, gebouwd door Yanmar, is uiterst betrouwbaar en stevig. De synchrone wisselstroomgenerator beschikt over een elektronische spanningsregelaar (AVR), die de stabiliteit op ± 5% van de nominale waarde waarborgt. Het grote lostrekvermogen van de wisselstroomgenerator maakt de stroomopwekkingsgroep bijzonder geschikt voor voeding van elektromotoren, zoals die van air-conditioners, ontziltingsinstallaties, compressoren, enz.

De groep beschikt over een bedieningspaneel met verbindingskabel, die op de stuurbrug geïnstalleerd kan worden. Een microprocessor beheert de start- en stopfuncties en de controle over de beschermingen.

2.2 Samenstelling van de generator

De generator bestaat uit:
- een geluidsdicht gemaakte structuur [afb. 1, pos. 1]
- een motorgroep [afb. 1, pos. 2]
- een wisselstroomgeneratorgroep [afb. 1, pos. 3]
- een water-water uitwisselaar [afb. 1, pos. 4]
- een lucht-water uitwisselaar [afb. 1, pos. 5]
- een verbindings-schakelpaneel [afb. 1, pos. 6]

2.3 Koelsysteem

De motor van de stroomverwekkingsgroep wordt gekoeld door een systeem met gesloten circuit met een warmte-uitwisselaar, die gebruik maakt van zeewater. De uitwisselaar van kopernikkel is speciaal door **mase** ontworpen voor het scheepswaardig maken van de motor. Bij de installatie van de groep wordt een toevoercircuit van het koelwater gereed gemaakt (een direct opnamesysteem wordt aanbevolen), alsook het afvoercircuit voor het mengsel van afgewerkt water en uitlaatgassen.

2.4 Paneel voor afstandsbediening

Van bijzonder geringe afmetingen (86 x 124 mm), voorzien van een afgeschermde verbindingskabel van 10 m lang. Het paneel is vervaardigd volgens de modernste technologieën, en maakt inwendig gebruik van een microprocessor en SMD (miniatuur)-componenten. Het toetsenbord van stootvast polyester met beschermingsklasse IP54 omsluit de elektronische urenteller [afb. 2, pos. 1], de commando's ON/START/OFF [afb. 2, pos. 2-4], de waarschuwingslampjes [afb. 2, pos. 5-6] en bescherming [afb. 2, pos. 7-9] voor lage oliedruk, overtemperatuur van de motor en overbelasting van de wisselstroomgenerator (zie hfdst. 4).
Het bedieningspaneel [afb. 2] bestaat uit:
1 - Urenteller
2 - OFF-knop
3 - START-knop
4 - ON-knop
5 - LED paneel ON (groen)
6 - LED uitgang generator (groen)
7 - LED oliedruk (rood)
8 - LED motortemperatuur (rood)
9 - LED wisselstroomgenerator temperatuur (rood)

3 GEBRUIK VAN DE GENERATOR

3.1 Controles vooraf

Wanneer de groep voor het eerst gestart wordt, of na willekeurige onderhoudsingrepen, is het een goed gebruik zich er telkens van te overtuigen:
- of de olie op het juiste peil is via de peilstok [afb. 3, pos. 1], zie de tabel "A" met aanbevolen olie, pag. 2;
- of alle verankeringspunten van de groep voldoende gespannen zijn.
- of alle elektrische gebruiksapparaten uitgeschakeld zijn, om de groep niet belast te laten starten.
- of de water- en brandstofleidingen correct zijn aangesloten.
- of alle elektrische verbindingen op juiste wijze aangelegd zijn en of er geen aansluitingen in slechte toestand zijn.
- of de waterkraan [afb. 4, pos. 2] opengedraaid is.
- of het deel van het watercircuit van de pomp tot de klep met de hand gevuld is, in geval er een eenrichtingsklep gemonteerd is op de toevoeropening van het zeewater (zoals aanbevolen) [afb. 4, pos. 1].

3.2 Ontluchting van de voedingsinstallatie

Als er luchtbellen in de voedingsinstallatie aanwezig zijn, kan dat onregelmatig motorbedrijf tot gevolg hebben, of kan het onmogelijk maken het nominale toerental te bereiken. De lucht kan in het voedingscircuit binnendringen door een niet perfect afgedichte verbinding (leidingen, filters, tank) of wanneer de brandstof op het minimumniveau is in de tank. De luchtbellen kunnen uit het voedingscircuit worden verwijderd door ten eerste de oorzaak op te heffen waardoor de lucht heeft kunnen binnendringen en vervolgens de volgende handelingen te verrichten:
1. Haal de ontluchtingsschroeven op het brandstoffilter en de injectiepomp los [afb. 5, pos. 1-2] (zie het gebruiks- en onderhoudsboekje van de motor).
2. Bedien de hendel van de brandstofpomp AC [afb. 5, pos. 3] met de hand, totdat alle lucht door de ontluchtingsschroeven uit de voedingsinstallatie naar buiten gekomen is.
3. Span de ontluchtingsschroeven weer en start de motor.
4. Herhaal bovenstaande werkzaamheden als de motor nog steeds niet regelmatig functioneert.

3.3 Start

Wees er zeker van dat de controles vooraf, die beschreven zijn in paragraaf 3.1, uitgevoerd zijn, voordat de groep gestart wordt.
Start de groep door op de toets “ON” op het bedieningspaneel [afb. 2, pos. 4] te drukken; u zult zien dat alle LED’s ongeveer 5 s. zullen branden als zelfcontrole. Vervolgens blijven alleen het LED van “paneel gevoed” [afb. 2, pos. 5] en het waarschuwingslampje “GLOW PLUG” branden, hetgeen erop wijst dat de voorverwarmingsfase van de gloeibougies, die ongeveer 10 s. duurt, begonnen is.

INFORMATIE

Het is niet mogelijk de groep te starten tijdens de voorverwarmingsfase van de gloeibougies.

Start de groep vervolgens door op de “START”-toets [afb. 2, pos. 3] te drukken en laat hem pas weer los als de groep gestart is. Let erop dat elke poging niet langer dan 10 s. mag duren. Als de groep correct functioneert, wordt dit gesignaleerd doordat het LED van het controlelampje van de generator gaat branden [afb. 2, pos. 6]. Met bovenstaande handelingen worden automatisch de beschermingen van de groep geactiveerd (zie Hfdst. 4).

VOORZICHTIG

Herhaalde startpogingen met negatief resultaat kunnen een te grote hoeveelheid water in de afvoerinstallatie tot gevolg hebben, met mogelijk ernstige gevolgen voor de motor.
Mocht het problematisch zijn de motor te starten, dan mogen de startpogingen niet te lang volgehouden worden zonder de kraan van het zeewater te sluiten.

3.4 Stoppen van de groep.

De groep wordt gestopt door op de “OFF”-knop op het bedieningspaneel [afb. 2, pos. 2] te drukken.

VOORZICHTIG

Voordat de stoomopwekkingsgroep gestopt wordt, wordt geadviseerd hem enkele minuten te laten functioneren zonder stroom af te nemen. Dit om koeling van de motor en de wisselstroomgenerator mogelijk te maken.

4 BESCHERMINGEN

De IS 9000-9500 is uitgerust met een serie beschermingen tegen een onjuist gebruik en tegen storingen in de werking.
Wanneer de groep gestopt wordt wegens een ingreep van een bescherming, verdwijnt de aanduiding van het aantal bedrijfsuren van het display, en verschijnt een code die de oorzaak van de stilstand van de stroomopwekkingegroep aangeeft. In de tabel worden alle codes en hun betekenis weergegeven:

TABEL ALARMCODES

CODE	OORZAAK INGREEP BESCHERMING
E - 80	Spanning op de groep ontbreekt
E - 81	Lage oliedruk
E - 82	Hoge temperatuur motor
E - 83	Hoge temperatuur wisselstroomgenerator
E - 85	Overbelasting stroomopwekkingsgroep
E - 87	30 s. na de start bereikt de groep niet 80% van de nominale spanning.
batt	Lage batterjispanning

Code E-80: deze code geeft aan dat de groep gestopt is omdat de spanning volledig ontbreekt (V = 0). Deze code betekent:
- dat het bedieningspaneel niet in staat is de spanning van de wisselstroomgenerator te lezen wegens een onderbreking in de elektrische aansluiting;
- de wisselstroomgenerator beschadigd is.

Code E-81: deze code geeft aan dat de groep gestopt is, omdat de druk in de smeerinstallatie van de motor te laag is.

Code E-82: deze code geeft aan dat de groep gestopt is omdat de motor een te hoge temperatuur bereikt heeft.

Code E83: deze code geeft aan dat de groep gestopt is omdat de motor een te hoge temperatuur bereikt heeft.

Code E-85: deze code geeft aan dat de groep gestopt is omdat de spanning onder 70% van de nominale waarde gedaald is gedurende meer dan 15 s.

Code E87: deze code geeft aan dat de groep gestopt is omdat de spanning van de stroomopwekkingsgroep 30 s. na de start nog niet 80% van de nominale waarde bereikt heeft. Deze storing kan zijn veroorzaakt door een te laag toerental of door een defect in de wisselstroomgenerator.

Code batt.: deze code geeft aan dat de batterijspanning te laag is. Door het verschijnen van deze code wordt de stroomopwekkingsgroep niet stilgezet.

4.1 Bescherming lage oliedruk

De bescherming grijpt in door de groep stil te zetten wanneer de druk van de motorolie te laag is; de ingreep wordt gesignaleerd doordat het LED [afb. 2, pos. 7] gaat branden en de code E-81 verschijnt op het display van het bedieningspaneel.
Over het algemeen is het voldoende de hoeveelheid olie aan te vullen om de groep weer te kunnen starten.

LET OP

De bescherming "lage oliedruk" is niet noodzakelijkerwijze een aanduiding van het oliepeil. Een dagelijks controle van dit peil is dus onontbeerlijk.

VOORZICHTIG

De motor functioneert correct als hij niet langer dan 3 minuten 30° gekanteld wordt, of 25° zonder tijdslimiet, zowel over de lengte- als de breedte-as. Mocht de motor in een meer gekantelde toestand moeten functioneren, dan loopt men het risico dat de motor onvoldoende gesmeerd wordt of dat de afzuiging door het lucht- of smeeroliefilter onvoldoende is.

4.2 Bescherming hoge watertemperatuur.

Deze bescherming grijpt in door de stroomopwekkingsgroep uit te schakelen als de motortemperatuur te hoog is.
De ingreep wordt gesignaleerd doordat het LED [afb. 2, pos. 8] gaat branden en de code E-82 op het display van het bedieningspaneel verschijnt.
De groep mag pas weer worden gestart nadat de oorzaak van de ingreep is opgespoord en opgeheven.

4.3 Bescherming overtemperatuur / overbelasting wisselstroomgenerator.

Deze bescherming grijpt in door de stroomopwekkingsgroep uit te schakelen wanneer er zich een thermische of elektrische overbelasting van de wisselstroomgenerator voordoet; de ingreep wordt gesignaleerd doordat het LED [afb. 2, pos. 9] gaat branden en de bijbehorende code verschijnt op het display van het bedieningspaneel. De groep kan na enkele minuten weer gestart worden, wanneer de temperatuur van de wikkelingen van de wisselstroomgenerator terug gebracht is op normale waarden. Het wordt hoe dan ook geadviseerd de oorzaken, die de ingreep tot gevolg hebben gehad, op te zoeken en op te heffen.

INFORMATIE

In geval er één van bovenstaande beschermingen ingrijpt, moet, nadat de oorzaak van de ingreep is opgespoord en opgeheven, op de "OFF"-knop worden gedrukt om het bedieningspaneel te resetten (anders zou het signaal in het geheugen blijven opgeslagen).

LET OP

Mocht er één van de twee zekeringen [afb. 6, pos.1] doorbranden, dan grijpt er een bescherming in waardoor de groep niet kan worden gestart.

5 ONDERHOUD

GEVAAR

Bij alle willekeurige onderhoudswerkzaamheden op de stroomopwekkingsgroep moet de motor uitgeschakeld en voldoende afgekoeld zijn. De werkzaamheden mogen uitsluitend worden verricht door geautoriseerd personeel.

GEVAAR

Koppel een pool van de startbatterij los voordat u zich toegang verschaft tot de stroomopwekkingsgroep, om te vermijden dat iemand onverwachts de groep zelf aanzet.

5.1 Gewoon onderhoud van de motor

De periodieke ingrepen die op de motor moeten worden gepleegd, worden in de tabel vermeld.
Voor meer gedetailleerde informatie dient u de door de fabrikant van de motor geleverde handleiding te raadplegen, waarvan elke groep vergezeld gaat.

LET OP

Controleer het oliepeil met behulp van het peilstokje met schaalverdeling [afb. 3, pos. 1]. Het oliepeil moet altijd tussen de merktekens MAX en MIN op het stokje zelf liggen.

5.2 Verversing van de motorolie

De inhoud van de oliepan van de motor bedraagt 3,8 l.
Het bijvullen en verversen moet gebeuren via de opening [afb. 5, pos. 4].
Om de olie in de oliepan van de motor te verversen moet de peilstok van het olieniveau [afb. 3, pos. 2] worden verwijderd en de betreffende extractiepomp [afb. 5, pos. 8] worden bediend, nadat de schroef, die als dop fungeert [afb. 5, pos. 5], is weggehaald.
Het wordt geadviseerd de olie te verwijderen wanneer ze nog voldoende warm is, om haar gemakkelijker weg te kunnen laten stromen.
Zie de tabel "A" (pag. 2) voor de aanbevolen olie.

LET OP

De eerste olieverversing van de motor moet plaatsvinden na 60 bedrijfsuren van de groep; voor de tweede en volgende keren is verversing om de 180 uur voldoende.

INFORMATIE

Voor meer gedetailleerde informatie over de smering van de motor dient u de gebruiks- en onderhoudshandleiding van de motor te raadplegen, die bij de stroomopwekkingsgroep geleverd wordt.

INFORMATIE

Laat de verbruikte olie niet in het milieu achter, want dit is een vervuilend produkt.
Breng verbruikte olie naar de speciale Verzamelcentra, die belast zijn met de verwerking ervan.

Om het element van het oliefilter te vervangen moet hij van zijn steun geschroefd worden met behulp van gereedschap dat gewoon in de handel verkrijgbaar is. Plaats het nieuwe element, en zorg ervoor dat de rubberen ringpakking gesmeerd wordt.

5.3 Reiniging van het luchtfilter.

De IS9000-9500 heeft een netfilter voor de lucht, dat ervoor zorgt dat er geen vreemde voorwerpen in de verbrandingskamer terecht kunnen komen. Als onderhoud is het voldoende het filtermateriaal eenmaal per jaar schoon te maken, om onzuiverheden te verwijderen.

5.4 Reiniging van het brandstoffilter.

Om een lange levensduur en de correcte werking van de motor te garanderen, is het van groot belang dat het element van het brandstoffilter regelmatig verwisseld wordt, volgens het schema dat door de fabrikant van de motor wordt aangegeven in de tabel van paragraaf 5.11.
Deze operatie moet als volgt worden uitgevoerd:
- sluit de brandstofkraan [afb. 5, pos. 6]
- schroef de steunschijfmoer [afb. 5, pos. 7] helemaal los.
- verwijder het oude element en plaats het nieuwe.
- herhaal voor de hermonteren de handelingen in omgekeerde volgorde.

Nadat het brandstofelement vervangen is, moet de voedingsinstallatie worden ontlucht door alle luchtbellen te laten ontsnappen die zich in het circuit gevormd hebben (zie paragraaf. 3.2).

5.5 Controle van de koelvloeistof

Het is nodig regelmatig het niveau van de koelvloeistof in het gesloten koelcircuit te controleren. De referentietekens voor de controle van het niveau zijn op het expansievat gestanst. Mocht het niveau te laag zijn, dan moet er koelvloeistof worden aangevuld in het expansievat, erop lettend dat het maximum niveau niet wordt overschreden.

GEVAAR

Open de afsluitdop van het expansievat [afb. 7, pos. 1] en van de uitwisselaar [afb. 7, pos. 2] nooit wanneer de motor warm is, om gevaren door het naar buiten spuiten van de koelvloeistof te vermijden.

5.6 Controle van de spanning van de V-snaar

Er wordt een V-snaar gebruikt om de roterende beweging van de riemschijf van de motoras over te brengen op de circulatiepomp van de koelvloeistof en van de zeewaterpomp.
Als de riem te zeer gespannen is, wordt de slijtage ervan versneld, terwijl een te geringe spanning de riemschijven onbelast laat draaien en het water en de koelvloeistof niet voldoende laat circuleren.
Regel de spanning van de riem als volgt:
haal de stelschroef [afb. 8, pos. 1] los en verplaats de zeewaterpomp maar buiten om de spanning te verhogen, of naar binnen om haar te verlagen.

VOORZICHTIG

Om te vermijden dat de riem onbelast draait, mag de olie niet vervuild worden. Maak de riem schoon met benzine als de olie bij een controle vuil blijkt te zijn.

De spanning van de riem is juist, wanneer de riem ongeveer 1 cm ingedrukt kan worden bij een druk van 5 kg [afb. 8, pos. 2].

GEVAAR

Kom niet met uw handen in de buurt van de V-snaar of van de riemschijven, wanneer de motor ingeschakeld is.

5.7 Leging van de koelinstallatie

Om onderhoud te kunnen plegen op de water-lucht uitwisselaar of op de koelinstallatie, moet het zuigcircuit van het zeewater geleegd worden.
Dit wordt als volgt gedaan:
- sluit de zeewaterkraan [afb. 4, pos. 2]
- open de afvoerkraan [afb. 4, pos. 3] om het water volledig weg te laten stromen;
- sluit de afvoerkraan.

VOORZICHTIG

Open de zeewaterkraan alvorens de stroomopwekkingsgroep weer te starten.

5.8 Vervanging van de zinken anoden.

Ter bescherming van de water-lucht uitwisselaar tegen galvanische stromen zijn er binnenin twee anoden van zink aangebracht. De slijtagetoestand ervan moet regelmatig worden gecontroleerd, en indien nodig moeten ze vervangen worden om te voorkomen dat galvanische stromen de uitwisselaar onherstelbaar corroderen.
Het wordt aangeraden het zink minstens eenmaal per maand te controleren, wanneer de groep nieuw is, om de slijtagesnelheid na te gaan, en vervolgens met op grond daarvan vastgestelde tussenpozen.
Het is hoe dan ook wenselijk de zinken anoden minstens eenmaal per jaar worden vervangen.

5.9 Onderhoud van de wisselstroomgenerator.

De wisselstroomgenerator die in dit model generator is toegepast is van het synchrone, zelfprikkelende type met elektronische spanningsregeling. De controles en het periodieke onderhoud heeft betrekking op: de borstels, de collector en de Viton-bus, die in de lagerbehuizing zit.

- ***Koolborstels*:** controleer om de 500 uur of ze intact en nog niet versleten zijn. De borstels worden toegankelijk nadat het deksel aan de zijde van de wisselstroomgenerator van de kast [afb. 1, pos. 3] en de plastic luchtafvoer [afb. 9, pos. 1], die op het deksel aan de zijde van de lager van de wisselstroomgenerator bevestigd is, zijn verwijderd.
Koppel de rode en zwarte draden die verbonden zijn met de borstelhouders [afb. 9, pos. 2] los en haal de twee schroeven waarmee de borstelhouder aan het deksel vastzit, los.
Als de borstels bij de controle versleten of afgesplinterd blijken te zijn, moeten ze vervangen worden.

- ***Collector*:** controleer de collector alvorens de stroomopwekkingsgroep te starten, nadat deze lange tijd buiten gebruik geweest is.
Deze controle is noodzakelijk om de slijtagetoestand na te gaan en eventuele roestvorming te elimineren, die passage van de stroom via de borstels zou beletten.
Eventuele roestvorming in de collector wordt verwijderd door het weg te schuren met fijn schuurpapier.
Als er diepe groeven op de collector zitten, die veroorzaakt zijn door het wrijven van de borstels, moeten deze worden verwijderd met behulp van een draaioperatie.
U krijgt toegang tot de collector door de werkzaamheden te verrichten die voorheen beschreven zijn voor de controle van de borstels.

- ***Viton-bus*:** moet om de 1000 bedrijfsuren of om de 2 jaar worden vervangen. De Viton-bus [afb. 9, pos. 3], die binnenin het lagerhuis is geplaatst, wordt bereikt nadat het deksel van de wisselstroomgenerator verwijderd is [afb. 9, pos. 4].

VOORZICHTIG

De hierboven beschreven handelingen moeten door bekwaam personeel of door een mase service-centrum worden uitgevoerd.

LET OP

Let erg goed op bij het hermonteren van het deksel van de wisselstroomgenerator, en zorg ervoor dat de vier moeren van de trekstangen gelijkmatig gespannen worden.

5.10 Onderhoud van de batterij.

Het wordt geadviseerd om voor het starten van de stroomopwekkingsgroep IS 9000 - 9500 een batterij van 55 A/h te gebruiken bij omgevingstemperaturen van hoger dan 0°C en van 70 A/h bij lagere temperaturen. De nieuwe batterij moet volledig geladen zijn, voordat hij geïnstalleerd wordt.
Controleer minstens eenmaal per maand het niveau van het elektrolyt en vul eventueel gedistilleerd water bij.
Als de groep lange tijd niet gebruikt is, is het raadzaam de batterij af te koppelen en op een droge plaats bij een temperatuur van meer dan 10°C te bewaren, en hem eenmaal per maand op te laden.

INFORMATIE

Als de batterij lange tijd volledig leeg blijft, loopt u het risico dat hij onherstelbaar beschadigd wordt.

De positieve klem van de batterij moet beslist met vaselinevet beschermd worden, om corrosie en roestvorming te voorkomen.

5.11 Periode waarin de groep niet gebruikt wordt

Als de groep lange tijd ongebruikt zal blijven, moeten de volgende handelingen worden verricht:
- Vervang de oliepan.
- Vervang het oliefilter
- Vervang het brandstoffilter
- Vervang de zinkblokjes (zie par. 5.8)
- Laat bij temperaturen van lager of omstreeks 0°C antivriesmiddel opzuigen door de zeewaterslang. Dit middel heeft tot taak de uitwisselaars te beschermen tegen lage temperaturen en de rotor van de zeewaterpomp te smeren.
- Smeer de rotor van de waterpomp
- Koppel de startbatterij af en zet hem op een droge plaats (zie par. 5.10)
- Maak het zeewaterfilter schoon
- Sluit de zeewaterkraan
- Verwijder het zeewater uit de klankdemper
- Maak de antisifon-klep (siphon break) schoon en smeer hem

5.12 Samenvattingstabel van de geprogrammeerde ingrepen

WERKZAAMHEDEN	UREN
Controle oliepeil	**10**
Controle koelvloeistofpeil	**10**
Regeling spanning V-snaar	**100**
Controle batterijlading	**100**
Olieverversing	**150**
Vervanging brandstoffilter	**300**
Vervanging oliefilter	**300**
Reiniging injecteurs	**300**
Regeling speling toe-/afvoerklep	**300**
Controle borstels wisselstroomgenerator	**500**
Afstelling injecteurs	**500**
Controle collector wisselstroomgenerator	**1000**
Vervsnging Viton-bus	**1000**
Controle elektrolytnveau batterij	**maand.**
Reiniging luchtfilter	**jaarlijks**
Totale verversing koelvloeistof	**jaarlijks**
Vervarging zinken anoden	**jaarlijks**

5.13 Storingen

De startmotor draait maar de hoofdmotor start niet.
- Controleer of er brandstof in de tank zit (tanken).
- Controleer of de stop-elektromagneet in trekkende stand staat (Raadpleeg de Service-dienst).
- Verwijder de luchtbellen uit het voedingscircuit (zie par. 3.2).

Het bedieningspaneel wordt niet ingeschakeld wanneer op de ON-knop gedrukt wordt.
- Controleer of de beschermingszekeringen intact zijn (vervang hen).
- Controleer of de verbindingskabel en de elektrische aansluitingen in orde zijn (weer aansluiten).
- Controleer of de batterij intact is (opnieuw laden of vervangen).

De groep gaat uit tijdens het bedrijf.
- Controleer of er een bescherming heeft ingegrepen en of het bijbehorende lampje brandt (de oorzaak opheffen en opnieuw proberen te starten).
- Controleer of er brandstof in de tank zit (aanvullen).

De motor geeft veel rook af met de uitlaatgassen.
- Controleer of het olieniveau in de pan het teken MAX niet te boven gaat (het niveau herstellen)
- Controleer of de groep niet overbelast is.
- Controleer of de injecteurs goed afgesteld zijn (raadpleeg het Servicecentrum).

De motor functioneert onregelmatig
- Controleer de brandstoffilters (vervangen)
- Verwijder de luchtbellen uit het voedingscircuit (zie par. 3.2).

De spanning van de wisselstroomgenerator is te laag
- Corrigeer de spanning door met de elektronische regelaar AVR te werken.
- Controleer het toerental van de motor (3120 rpm zonder belasting).
- Spanningsregelaar defect (vervangen).

Startbatterij leeg
- Controleer het peil van het elektrolyt in de batterij (herstel het juiste niveau).
- Controleer of het laadapparaat goed functioneert (vervangen).
- Controleer of de batterij intact is.

6 TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN

		IS 9000	IS 9500
MOTOR		**Yanmar 3TN66**	
Model		3-cilinder explosiemotor — viertakt diesel — watergekoeld	
Cilinderinhoud	cm^3	658	
Toeren	r.p.m.	3000	3600
Boring voor slag	mm	66 x 64.2	
Vermogen	Hp	13	15
Verbruik	g/Hp/h	180	185
Voeding		Diesel	
Startsysteem		elektrisch, 12 V	
Olie-inhoud	l	3.785	
Maximum kanteling		30°	
WISSELSTROOMGENERATOR			
Model		synchroon — monofase — zelfgeprikkeld tweepolig — elektronische regelaar	
Continu vermogen	W	7600	8500
Vermogensfactor	(cos ϕ)	1	
Isolatieklasse		F	
Frequentie	Hz	50	60

Referenties voor het schakelschema (pag. 5)

1 Paneel voor afstandsbediening
2 Stator
3 Rotor
4 Thermostaat wisselstroomgenerator
5 Regelaar batterijlading (C.B.)
6 Stop-magneetklep
7 Startmotor
8 Gloeibougies voor voorverwarming
9 Zekeringen
10 Batterij
11 Relaiskaart
12 Olie-drukschakelaar
13 Water- en motorthermostaat
14 Elektronische spanningsregelaar (AVR)
15 Vermogensklemmenbord

INNHOLDSFORTEGNELSE

MANGLENDE OVERHOLDELSE AV DET SOM ER SPESIFISERT I DENNE GEBRUIKS- EN ONDERHOUDSHANDLEIDING VIL FØRE TIL BORTFALL AV PRODUKTETS GARANTI

Figurer **2**

Koplingsskjema **5**

1 Generell informasjon **61**
1.1 Hensikten med manualen 61
1.2 Vedlagt dokumentasjon 62
1.3 Sikkerhetsnormer 62

2 Beskrivelse av generatoraggregatet **62**
2.1 Generelt 62
2.2 Komponenter 62
2.3 Kjølesystemet 62
2.4 Fjernkontrollpanel 62

3 Bruk av generatoraggregatet **63**
3.1 Forhåndskontroller 63
3.2 Avlufting av drivstoffsystemet 63
3.3 Start 63
3.4 Stans 63

4 Beskyttelser **63**
4.1 Lavt oljetrykk 64
4.2 Høy vanntemperatur 64
4.3 Overtemperatur/overbelastning av vekselstrømsgeneratoren 64

5 Vedlikehold **64**
5.1 Ordinært vedlikehold av motoren 64
5.2 Utskiftning av motoroljen og oljefilteret 64
5.3 Rengjøring av luftfilteret 65
5.4 Utskiftning av drivstoffilteret 65
5.5 Kontroll av kjølevæsken 65
5.6 Kontroll av kileremmens stramming 65
5.7 Tømming av kjølesystemet 65
5.8 Utskiftning av sinkanodene 65
5.9 Vedlikehold av vekselstrømsgeneratoren 65
5.10 Vedlikehold av batteriet 66
5.11 Uvirksomme perioder 66
5.12 Oppsummeringstavle over de programmerte inngrepene 66
5.13 Feilsøking 66

6 Tekniske data **68**

Henvisninger for koplingsskjemaet **68**

1 GENERELL INFORMASJON

Les denne manualen nøye for du fortsetter med å arbeide på maskinen.

1.1 Hensikten med manualen

Takk for å ha valgt et **mase** produkt.
Denne manualen har blitt redigert av produsenten, og er en del av utstyret som følger med generatoraggregatet. Informasjonene er henvendt mot brukeren og vedlikeholdspersonalet.

Manualen definerer målet maskinen er produsert for, og inneholder den informasjon som er nødvendig for en sikker og korrekt bruk.
Overholdelse av indikasjonene garanterer sikkerheten til personen ved maskinen, en bedre driftsøkonomi og lenger levetid for maskinen.

For å gjøre det lettere å konsultere manualen har den blitt delt inn i avsnitt etter hovedemnene.
Se innholdsfortegnelsen for rask konsultasjon.
De deler av teksten som ikke må oversees er uthevd med halvfet skrift og forutgått av symboler som deretter illustreres og defineres.

FARE Det er nødvendig å utvise spesiell aktsomhet for å unngå at personalet pådrar seg dødbringende konsekvenser eller alvorlige helseskader.

VIKTIG Situasjon som kan oppstå i løpet av produktets, systemets eller anleggets levetid og som kan være en risiko for personene, eiendommen, omgivelsene, eller kan føre til økonomisk tap.

FORSIKTIG Det er viktig å utvise spesiell aktsomhet for å unngå materialskadende konsekvenser.

INFORMASJON Spesielt viktige henvisninger.

Tegningene er kun forklarende. Selv om din maskin skulle avvike litt fra illustrasjonene i denne manualen, vil allikevel sikkerheten og informasjonene være garantert.

Produsenten utvikler og oppdaterer stadig produktet, og kan derfor foreta endringer uten forhåndsvarsling.

1.2 Vedlagt dokumentasjon

Manualens integrerte del er følgende dokumentasjon:

- CE-overensstemmelseserklæring;
- Motorens bruks- og vedlikeholdsanvisning;
- Installasjonsmanual;
- Servicehefte;
- Garantisertifikat;
- Garantikort.

1.3 Sikkerhetsnormer

- Les nøye informasjonen i dette heftet og i installasjonsmanualen. Informasjonen er fundamental for å utføre en korrekt installasjon, for bruk av aggregatet, og for å kunne gripe inn ved behov.
- La ikke ukvalifiserte eller uopplærte personer bruke aggregatet.
- Ikke la barn eller dyr nærme seg generatoraggregatet når det er i drift.
- Ta ikke på generatoraggregatet eller på dekslet til fjernkontrollpanelet med våte hender, fordi det kan gi strømstøt hvis det brukes på feil måte.
- Eventuelle kontroller på generatoraggregatet må utføres med avslått motor. Kontroller som utføres mens aggregatet er i drift må kun utføres av kvalifisert personale.
- Ikke inhaler røykgassene fordi de inneholder helseskadelige stoffer.

FARE

Hvis det skulle oppstå olje- eller drivstofflekkasjer, må du sørge for å rengjøre godt for å unngå brannfare.

FARE

Hvis det skulle oppstå brann, må du bruke brannslokningsapparat,
og ikke vann, for å slokke.

2 BESKRIVELSE AV GENERATORAGGREGATET

2.1 Generelt

Generatoraggregatet IS 9000-9500 har blitt produsert for installasjon i fartøyer.

Den lydtette strukturen er oppnådd med panel isolert med skipsaluminium, og gjør at det er lett å komme til motoren og vekselstrømsgeneratoren for vedlikehold og kontroll. På samme tid gir det en høy nedsetting av lydnivået.

Dieselmotoren, 4-takt, direkte innsprøytning, fra Yanman, er pålitelig og robust. Vekselstrømsgeneratoren, som er synkron, har en elektronisk spenningsveksler (AVR) som garanterer en stabilitet på ± 5% i forhold til nominell verdi. Vekselstrømsgeneratorens store toppytelser gjør generatoraggregatet spesielt egnet for forsyning av elektriske motorer som f.eks. klimaapparat, avsaltingssystem, kompressorer, osv.

Generatoraggregatet har et kontrollpanel som leveres med en koplingskabel, og skal installeres på kontrollpanelet.
En mikroprosessor styrer start- og stoppfunksjonene, og kontrollen av beskyttelsene.

2.2 Generatoraggregatets sammensetning

Generatoraggregatet er sammensatt av:
- en lydtett struktur [fig. 1, ref. 1]
- en motor [fig. 1, ref. 2]
- en vekselstrømsgenerator [fig. 1, ref. 3]
- en vann-vann veksler [fig. 1, ref. 4]
- en luft-vann veksler [fig. 1, ref. 5]
- en elektrisk koplingstavle [fig. 1, ref. 6]

2.3 Kjølesystemet

Generatoraggregatets motor avkjøles av et system i lukket krets med en varmeveksler som bruker sjøvann. Veksleren er i kobbernikker og er spesiallaget av **mase** for motorens sjøtilpasning.
For installasjonen av aggregatet er det en matekrets for kjølevannet (det anbefales system med direkte drift), foruten avløpskretsen for blandingen av brukt vann og avløpsgass.

2.4 Fjernkontrollpanel

Panelet har sterkt reduserte dimensjoner (86 x 124 mm), og er utstyrt med en 10 m lang isolert koplingskabel. Det er fremstilt med de mest moderne teknikker, og internt har det en mikroprosessor og SMD komponenter (miniatyr). Tastaturet er i støtsikker polyester med beskyttelsesgrad IP54, og har en elektronisk timeteller [fig. 2, ref. 1], kommandoene ON/START/OFF [fig. 2, ref. 2-4], funksjonsvarsellampene [fig. 2, ref. 5-6] og beskyttelsen [fig. 2, ref. 7-9] for lavt oljetrykk, overtemperatur i motoren og overbelastning på vekselstrømsgeneratoren (se Kap. 4).

Kontrollpanelet er sammensatt av [fig. 2]:
1 - Timeteller
2 - OFF knapp
3 - START knapp
4 - ON knapp
5 - Varsellampe for panel ON (grønn)
6 - Varsellampe for generatoraggregatets utgang (grønn)
7 - Varsellampe for oljetrykket (rød)
8 - Varsellampe for motoren temperaturen (rød)
9 - Varsellampe for vekselstrømsgeneratorens temperatur (rød)

3 BRUK AV GENERATORAGGREGATET

3.1 Forhåndskontroller

Når aggregatet startes opp for første gang, eller etter vedlikehold, må du alltid kontrollere:
- oljenivået med målestaven [fig. 3, ref. 1], se tabell "A" over anbefalte oljer, side 2;
- at alle aggregatets festepunkt er strammet godt til;
- at alle de elektriske forbrukerne er frakoplet slik at du ikke starter opp aggregatet når det er under belastning;
- at vann- og drivstoffledningene er koplet riktig;
- at alle de elektriske koplingene har blitt utført på riktig måte, og at ingen koplinger er i dårlig tilstand;
- at vannkranen er åpen [fig. 4, ref. 2];
- at vannkretsens strekk fra pumpen til ventilen har blitt fylt opp manuelt hvis det er installert en tilbakeslagsventil på sjøvannsinntaket (som anbefalt) [fig. 4, ref. 1].

3.2 Avlufting av drivstoffsystemet

Hvis det er luftbobler internt i drivstoffsystemet skyldes dette enten ujevn drift av motoren, eller at den ikke har vært i stand til å nå det nominelle omdreiningstallet. Luften kan trenge inn i matekretsen gjennom en pakning som ikke er helt tett (rørledninger, filter, tanker), eller når tankens drivstoffnivå er på et minimum. For å fjerne luftboblene i matekretsen er det først av alt nødvendig å fjerne årsaken til at luften har trengt seg inn, og utføre følgende operasjoner:

1. Løsne lufteskruene [fig. 5, ref. 1-2] på drivstoffilteret og innsprøytingspumpen (se motorens bruks- og vedlikeholdshefte).
2. Bruk hendelen på drivstoffpumpen AC [fig. 5, ref. 3] manuelt og slipp ut all luften i drivstoffsystemet gjennom lufteskruene.
3. Stram til lufteskruene igjen og start motoren.
4. Gjenta operasjonene beskrevet ovenfor hvis motoren enda ikke skulle fungere normalt.

3.3 Start

Før generatoraggregatet startes opp, må du utføre forhåndskontrollene beskrevet i avsnitt 3.1.
Start deretter maskinen med “ON” knappen på kontrollpanelet [fig. 2, ref. 4]. Alle varsellamper for selvkontroll vil tennes i ca. 5 sekunder. Varsellampen for panelmating vil hele tiden være tent [fig. 2, ref. 5], og varsellampen “GLOW PLUG”, som indikerer begynnelsen av glødepluggenes forvarmingsfase, vil tennes i ca. 10 sekunder.

INFORMASJON

Det er ikke mulig å starte generatoraggregatet i løpet av glødepluggenes forvarmingsfase.

Start opp aggregatet med “START” knappen [fig. 2, ref. 3], og slipp den først opp når aggregatet har startet. Knappen må ikke holdes inne i mer enn 10 sekunder for hvert forsøk. Når aggregatet fungerer korrekt vil dette bli signalert av at varsellampen til generatoraggregatets funksjonsvarsellampe tennes [fig. 2, ref. 6]. Med operasjonene beskrevet ovenfor vil aggregatets beskyttelser aktiveres automatisk (se Kap. 4).

FORSIKTIG

Gjentatte startforsøk med negativt utfall kan forårsake en vannansamling i avløpsanlegget og dermed alvorlige skader på motoren.
Hvis det skulle vise seg å være vanskelig å starte motoren, må du ikke fortsette og insistere uten først å stenge kranen til sjøvannsinntaket.

3.4 Stans av aggregatet

Aggregatet stanses med “OFF” knappen [fig. 2, ref. 2] på kontrollpanelet.

FORSIKTIG

Før generatoraggregatet stoppes opp anbefales det at det går noen minutter på tomgang slik at motoren og vekselstrømsgeneratoren avkjøles.

4 BESKYTTELSER

IS 9000-9500 er utstyrt med et beskyttelsessystem for overvåkning mot uriktig bruk og driftsforstyrrelser.
Når aggregatet stopper opp p.g.a. at en beskyttelse utløses, vil indikasjonen av driftstiden på kontrollpanelets display forsvinne, og det vil dukke opp en alarmkode. Denne alarmkoden indikerer årsaken til at generatoraggregatet har stoppet opp.
I tabellen nedenfor lister vi opp alarmkodene og en forklaring til disse:

TABELL OVER ALARMKODENE

KODE	ÅRSAK TIL BESKYTTELSENS UTLØSNING
E - 80	Manglende spenning til aggregatet
E - 81	Lavt oljetrykk
E - 82	Høy temperatur i motoren
E - 83	Høy temperatur i vekselstrømgeneratoren
E - 85	Overbelastning i generatoraggregatet
E - 87	30 sek. etter oppstart når ikke aggregatet 80% av den nominelle spenningen.
batt	Lav spenning i batteriet

Kode E-80. Denne koden indikerer at aggregatet har stoppet opp p.g.a. fullstendig mangel på spenning; = 0V. Denne koden indikerer:
- at kontrollpanelet ikke er i stand til å avlese spenningen til vekselstrømsgeneratoren p.g.a. brudd i en elektrisk kopling;
- at vekselstrømsgeneratoren er ødelagt.

Kode E-81. Denne koden indikerer at aggregatet har stoppet opp fordi trykket i motorens smøreanlegg er utilstrekkelig.

Kode E-82. Denne koden indikerer at aggregatet har stoppet opp fordi motoren har nådd en altfor høy temperatur.

Kode E-83. Denne koden indikerer at aggregatet har stoppet opp fordi vekselstrømsgeneratoren har nådd en altfor høy temperatur.

Kode E-85. Denne koden indikerer at aggregatet har stoppet opp fordi spenningen har ligget under 70% av den nominelle verdien i mer enn 15 sek.

Kode E-87. Denne koden indikerer at aggregatet har stoppet opp fordi generatoraggregatets spenning ikke har nådd 80% av nominell verdi 30 sek. etter oppstart. En slik driftsforstyrrelse kan enten skyldes at motorens omdreiningstall er utilstrekkelig, eller en feil i vekselstrømsgeneratoren.

Kode Batt. Denne koden indikerer at batterispenningen er utilstrekkelig. Når denne koden dukker opp vil ikke generatoraggregatet stoppe opp.

4.1 Beskyttelse mot lavt oljetrykk

Utløses og slår av generatoraggregatet hvis oljetrykket viser seg å være utilstrekkelig. Utløsningen signaleres av at varsellampen tennes [fig. 2, ref. 7], og koden E-81 dukker opp på kontrollpanelets display.
Vanligvis er det nok å bare fylle opp den manglende oljemengden for å kunne starte opp aggregatet igjen.

VIKTIG

Beskyttelsen for lavt oljetrykk gir ikke nødvendigvis en signalering om oljenivået. En daglig kontroll av nivået er derfor nødvendig.

FORSIKTIG

Motoren fungerer riktig hvis den ikke overskrider en helling på max. 30° under 3 minutter, 25° uten tidsbegrensninger, både på lengdeaksen og på tverraksen. Når motoren måtte befinne seg i driftstilstandene med de største hellingene, er det risiko for utilstrekkelig smøring eller utsuging av smøreolje inn i luftfilteret.

4.2 Beskyttelse mot høy vanntemperatur

Utløses og slår av generatoraggregatet hvis motortemperaturen er for høy.
Utløsningen signaleres av at varsellampen [fig. 2, ref. 8] tennes, og koden E-82 dukker opp på kontrollpanelets display.
Aggregatet må kun startes opp igjen etter at årsaken til utløsningen har blitt fjernet.

4.3 Beskyttelse mot overtemperatur / overbelastning av vekselstrømsgeneratoren

Utløses og slår av generatoraggregatet når det er en termisk eller elektrisk overbelastning i vekselstrømsgeneratoren.
Utløsningen signaleres av at varsellampen [fig. 2, ref. 9] tennes, og den bestemte koden dukker opp på kontrollpanelets display. Aggregatet kan startes opp igjen etter et par minutter, når temperaturen på vekselstrømsgeneratorens viklinger er ført til normale verdier. Vi anbefaler uansett å lete etter feilen som har forårsaket utløsningen, og fjerne den.

INFORMASJON

Hvis en av beskyttelsene nevnt ovenfor skulle utløses igjen etter at du har kontrollert og fjernet feilen, er det nødvendig å trykke på "OFF" knappen for å tilbakestille kontrollpanelet (ellers vil signalet forbli i minnet).

VIKTIG

Hvis en av de sikringene [fig. 6, ref. 1] skulle brennes, utløses en beskyttelse som hindrer oppstart av aggregatet.

5 VEDLIKEHOLD

FARE

Vedlikeholdsoppgavene skal kun utføres av kvalifisert personale, med avslått motor og etter at den har blitt tilstrekkelig avkjølt.

FARE

Før du utfører en operasjon på aggregatet må en av startbatteriets poler frakoples slik at man unngår tilfeldig oppstart av aggregatet.

5.1 Ordinært vedlikehold av motoren

De regelmessige oppgavene som skal utføres på motoren er listet opp i tabellen.
For ytterligere informasjon må du konsultere manualen levert av produsenten, og som følger med hvert aggregat.

VIKTIG

Kontroller oljenivået med målestaven [fig. 3, ref. 1]. Nivået må alltid være mellom merkene MAX. og MIN.

5.2 Utskiftning av motoroljen

Motordekselkapasiteten er på 3,8 l. Påfyllinger skjer gjennom hullet [fig. 5, ref. 4].
For å skifte ut oljen i motordekslet løsner du først skruen på lokket [fig. 3, ref. 2], tar ut målestaven [fig. 5, ref. 5] og bruker sumppumpen [fig. 5, ref. 8].
Vi anbefaler å tømme ut oljen mens den enda er varm slik at den flyter godt.

Se tabellen "A" over anbefalte oljetyper, side 2.

VIKTIG

Den første oljeutskiftingen må utføres når aggregatet har vært i drift i 50 timer. De neste oljeutskiftningene må utføres hver 150 driftstime.

INFORMASJON

For ytterligere informasjon om smøring av motoren må du konsultere motorens bruks- og vedlikeholdsanvisning som er vedlagt generator-aggregatet.

INFORMASJON

Kast ikke brukt olje i naturen, fordi den er miljøfarlig. Lever den brukte oljen inn til et resirkuleringssenter.

For å skifte ut oljefilterets patron skrur du av støtten med verktøy som kan kjøpes i en jernvareforretning. Sett på den nye patronen, og husk å smøre gummiringpakningen.

5.3 Rengjøring av luftfilteret

IS 9000-9500 har et nettluftfilter som forhindrer at fremmedlegemer kommer inn i forbrenningskammeret. For vedlikehold er det nok å rengjøre filtermassen en gang i året og rense den for skitt.

5.4 Utskiftning av drivstoffilteret

For at motoren skal vare lenge og fungere korrekt, er det viktig å skifte ut drivstoffilterets patron regelmessig, som indikert av produsenten og oppgitt i tabellen i avsnitt 5.11.
Denne utskiftningen skjer i følgende rekkefølgen:
- steng drivstoffkranen [fig. 5, ref. 6];
- skru støtteringen helt løs [fig. 5, ref. 7];
- ta ut den gamle patronen og sett inn den nye;
- gjenta operasjonen i omvendt rekkefølge for å montere igjen.

Når drivstoffpatronen er skiftet ut, er det nødvendig å lufte anlegget og slippe ut alle luftbobler som har dannet seg (se avsnitt 3.2).

5.5 Kontroll av kjølevæsken

Det er nødvendig å kontrollere kjølevæskenivået i kjølesystemet regelmessig. Referansemerkene for kontroll av nivået er oppgitt på ekspansjonstanken. Hvis nivået skulle være utilstrekkelig, må ekspansjonstanken fylles opp med kjølevæske. Ikke overskrid maksimumnivået.

FARE

Lokket på ekspansjonstanken [fig. 7, ref. 1] og veksleren [fig. 7, ref. 2] må aldri åpnes når motoren er varm fordi kjølevæsken kan renne ut.

5.6 Kontroll av kileremmens stramming

En kilerem blir brukt for å overføre remhjulets rotasjonsbevegelse fra motorakselen til kjølevæskens sirkulasjonspumpe og til sjøvannspumpen.
En overdreven stramming av remmen fører til at den slites raskere, mens en rem som er for slakk gjør at remhjulet dreier rundt uten tilstrekkelig sirkulasjon av vann og kjølevæske.
Reguler strammingen av remmen på følgende måte: løsne justeringsskruen [fig. 8, ref. 1], og flytt sjøvannspumpen mot utsiden for å øke strammingen, eller mot innsiden for å minske den.

FORSIKTIG

For å unngå at remmen dreier fritt rundt må den ikke skitnes til med olje. Rengjør med bensin hvis dette skulle skje.

Strammingen av remmen er riktig når det tilføres en kraft på 5 kg og remmen gir etter med ca. 1 cm [fig. 8, ref. 2].

FARE

Du må aldri komme i nærheten av kileremmen eller remhjulene med hendene når motoren er i gang.

5.7 Tømming av kjølesystemet

For vedlikehold på luft-vann veksleren, eller på kjølesystemet, er det nødvendig å tømme sjøvannets innsugingskrets. En slik operasjon utføres på følgende måte:
- steng sjøvannsinntakets krane [fig. 4, ref. 2];
- åpne tømmekranen [fig. 4, ref. 3] og la alt vannet renne ut;
- lukk tømmekranen.

FORSIKTIG

Åpne sjøvannsinntakets krane før du starter opp generatoraggregatet igjen.

5.8 Utskiftning av sinkanodene

Det har blitt lagt inn to sinkanoder i luft-vann veksleren for å beskytte denne mot galvaniske strømmer. Det er nødvendig å kontrollere dem jevnlig for slitasje, og eventuelt skifte dem ut for å unngå at galvaniske strømmer korroderer veksleren helt.
Kontroller sinkanodene minst en gang i måneden når aggregatet er nytt, for å kontrollere hvor raskt de forbrukes og for å innordne seg deretter.
Det svarer seg å skifte ut sinkanodene minst en gang i året.

5.9 Vedlikehold av vekselstrømsgeneratoren

Vekselstrømsgeneratoren som brukes på dette aggregatet er synkron og selvstartende med elektronisk spenningsjustering. Kontrollene og det jevnlige

vedlikeholdet vedrører: børstene, kollektoren og Viton bøssingen, plassert på innsiden av setet.

- **Børstene**: hver 500 time må du kontrollere forbruket og at de er hele. Du kommer inn til børstene etter å ha fjernet kassens deksel på vekselstrømsgeneratorens side [fig. 1, ref. 3], og luftavlederen i plast festet på vekselstrømsgeneratorens deksel på lagersiden [fig. 9, ref. 1].
Kople fra de røde og svarte ledningene som er koplet til børsteholderen [fig. 9, ref. 2], og fjern de to skruene som fester børsteholderen til dekselet.
Hvis børstene skulle være slitte eller splintret må de skiftes ut.

- **Kollektoren**: kontroller kollektoren før du starter opp generatoraggregatet etter et lenger opphold. En slik kontroll er nødvendig for å kontrollere om det er slitasje, og for å fjerne eventuell rust som vil forhindre strømmen å passere gjennom børstene. Eventuell rust på kollektoren fjernes forsiktig med fint sandpapir.
Hvis det er dype spor i kollektoren, som skyldes gnidning av børstene, fjernes dette med et dreiebord.
Du kommer til kollektoren ved å følge operasjonene beskrevet ovenfor for kontrollen av børstene.

- **Viton bøssingen**: må skiftes ut hver 1000. arbeidstime, eller hvert 2. år. Du kommer til Viton bøssingen [fig. 9, ref. 3], som er plassert internt i lagersete, etter å ha fjernet dekslet på vekselstrømsgeneratoren [fig. 9, ref. 4].

FORSIKTIG

Operasjonene beskrevet ovenfor må utføres av kvalifisert personale, eller hos et godkjent mase servicesenter.

VIKTIG

Vær spesielt oppmerksom når du monterer dekslet på vekselstrømsgeneratoren igjen, og stram strekkstengenes fire mutrer jevnt.

5.10 Vedlikehold av batteriet

For start av generatoraggregatet IS 9000-9500 anbefaler vi bruk av et batteri på 55 A/h for omgivelsestemperaturer ned til 0°C, og et batteri på 70 A/h for lavere temperaturer.
Før du installerer et nytt batteri er det nødvendig at dette først har blitt ladet skikkelig.
Minst en gang i måneden må du kontrollere nivået på elektrolytten, og eventuelt fylle opp med destillert vann.
Hvis aggregatet ikke skal brukes for en lengder periode, anbefales det at batteriet frakoples og oppbevares på et tørt sted, og ved en temperatur over 10°C. Batteriet må deretter vedlikeholdslades en gang i måneden.

INFORMASJON

Hvis batteriet ligger utladet over en lang periode er det fare for at det kan ødelegges helt.

Det er nødvendig å beskytte batteriets positive klemme med fett for å forhindre korrosjon og rustdannelse.

5.11 Uvirksomme perioder

Hvis aggregatet ikke skal brukes for en lenger periode, er det nødvendig å gjøre følgende:
- Skift ut oljen i dekselet.
- Skift ut oljefilteret
- Skift ut drivstoffilteret.
- Skift ut sinkanodene (se avsn. 5.8).
- Ved temperaturer under eller rundt 0°C, må det suges inn frostvæske i sjøvannsrørene. Frostvæsken beskytter vekslerne mot lave temperaturer, og smører sjøvannspumpens skovlhjul.
- Smør sjøvannspumpens skovlhjul.
- Kople fra startbatteriet og oppbevar det på et tørt sted (se avsn. 5.10).
- Rengjør sjøvannsfilteret.
- Steng sjøvannsinntakets krane.
- Tøm lyddemperen for sjøvann.
- Rengjør og smør vannlåsventilen (siphon break).

5.12 Oppsummeringstavle over de programmerte inngrepene

OPERASJON	TIMER
Kontroll av oljenivået	**10**
Kontroll av kjølevæskenivået	**10**
Stramming av kileremmen	**100**
Kontroll av batteriladingen	**100**
Oljeskift	**150**
Utskiftning av drivstoffilteret	**300**
Utskiftning av oljefilteret	**300**
Rengjøring av injektorene	**300**
Justering av mellomrom på bunn-/avløpskranen	**300**
Kontroll av vekselstrømgeneratorens børster	**500**
Kalibrering av injektorene	**500**
Kontroll av vekselstrømgeneratorens kollektor	**1000**
Utskiftning av Viton bøssingen	**1000**
Kontroll av batteriets elektrolytt	**hver måned**
Rengjøring av luftfilteret	**hver år**
Utskiftning av all kjølevæsken	**hver år**
Utskiftning av sinkanodene	**hver år**

5.13 Feilsøking

Startmotoren dreier, men hovedmotoren starter ikke opp.
- Kontroller at det er drivstoff i tanken. (Fyll opp)
- Kontroller at stoppmagnetventilen er i trekkposisjon. (Kontakt servicesenteret)
- Slipp ut luftboblene internt i matekretsen (se avsn. 3.2).

Kontrollpanelet starter ikke når det trykkes på ON knappen.
- Kontroller om beskyttelsessikringene er hele. (Skift dem ut)
- Kontroller koplingskabelen og de elektriske tilkoplingene. (Kople på ny)
- Kontroller at det ikke er noe galt med batteriet. (Lad det opp igjen, eller skift det ut)

Aggregatet slås av i løpet av arbeidsperioden.
- Undersøk om en beskyttelse har blitt aktivert, og tilhørende varsellampe er tent. (Fjern årsaken og start opp igjen)
- Kontroller om det er drivstoff i tanken. (Gjenopprett nivået)

Motoren har en høy røykgrad i utslippet.
- Kontroller at oljenivået i dekselet ikke overstiger MAX. merket. (Gjenopprett nivået)
- Kontroller at ikke aggregatet er overbelastet.
- Kontroller kalibreringen av injektorene. (Kontakt servicesenteret)

Motoren fungerer på en ujevn måte.
- Kontroller drivstoffilterene. (Skift ut)
- Slipp ut luftboblene internt i matekretsen (se avsn. 3.2).

Vekselstrømgeneratorens *spenning er altfor lav.*
- Rett opp spenningsverdien med den elektroniske regulatoren AVR.
- Kontroller motorens omdreiningstall (3120 o/min. ubelastet).
- Spenningsregulatoren er ødelagt. (Skift ut).

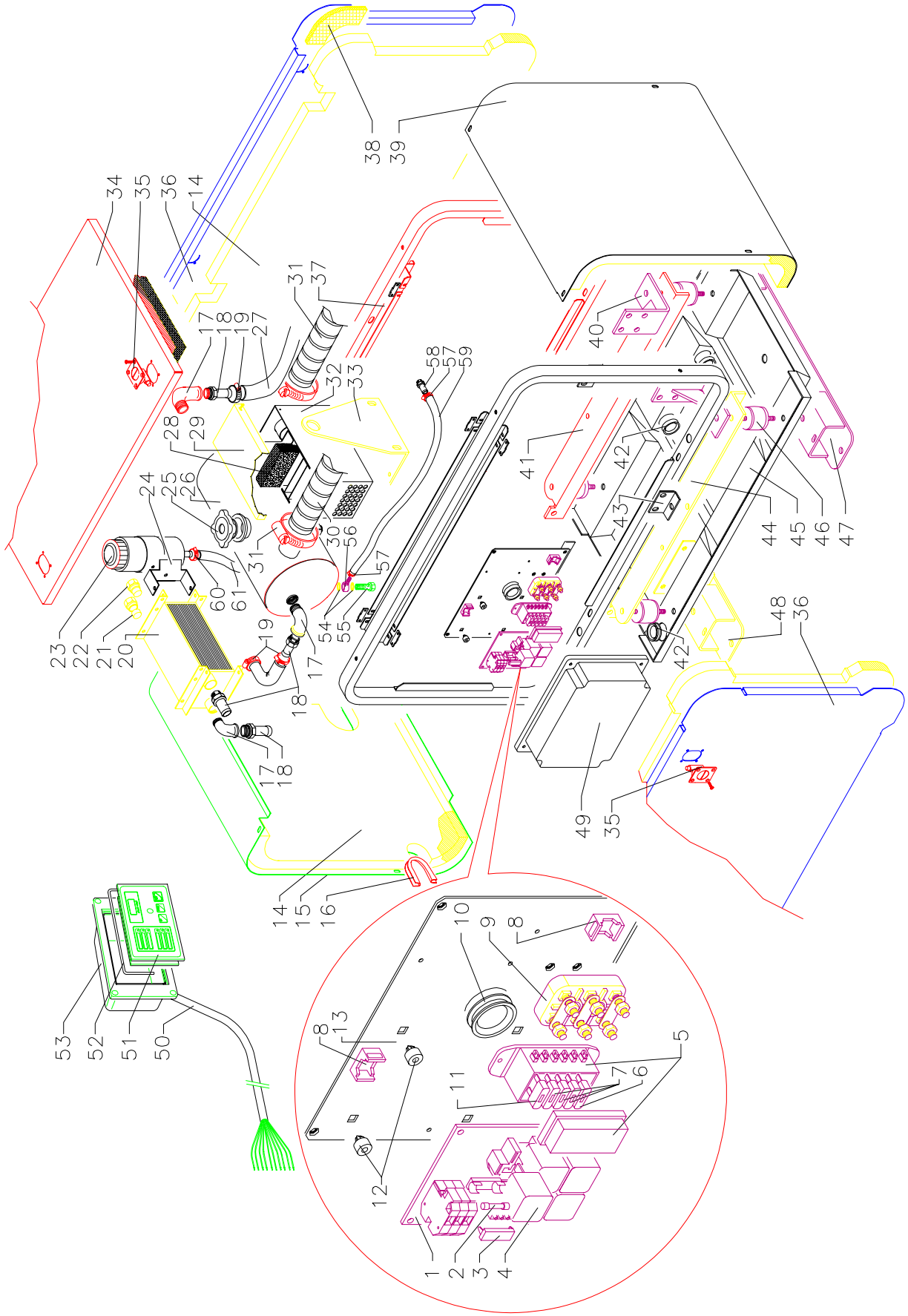
Batteriets spenning er altfor lav.
- Kontroller batteriets elektrolyttnivå. (Gjenopprett nivået)
- Kontroller funksjonen til laderen. (Skift ut)
- Kontroller at batteriet ikke er ødelagt.

6 TEKNISKE DATA

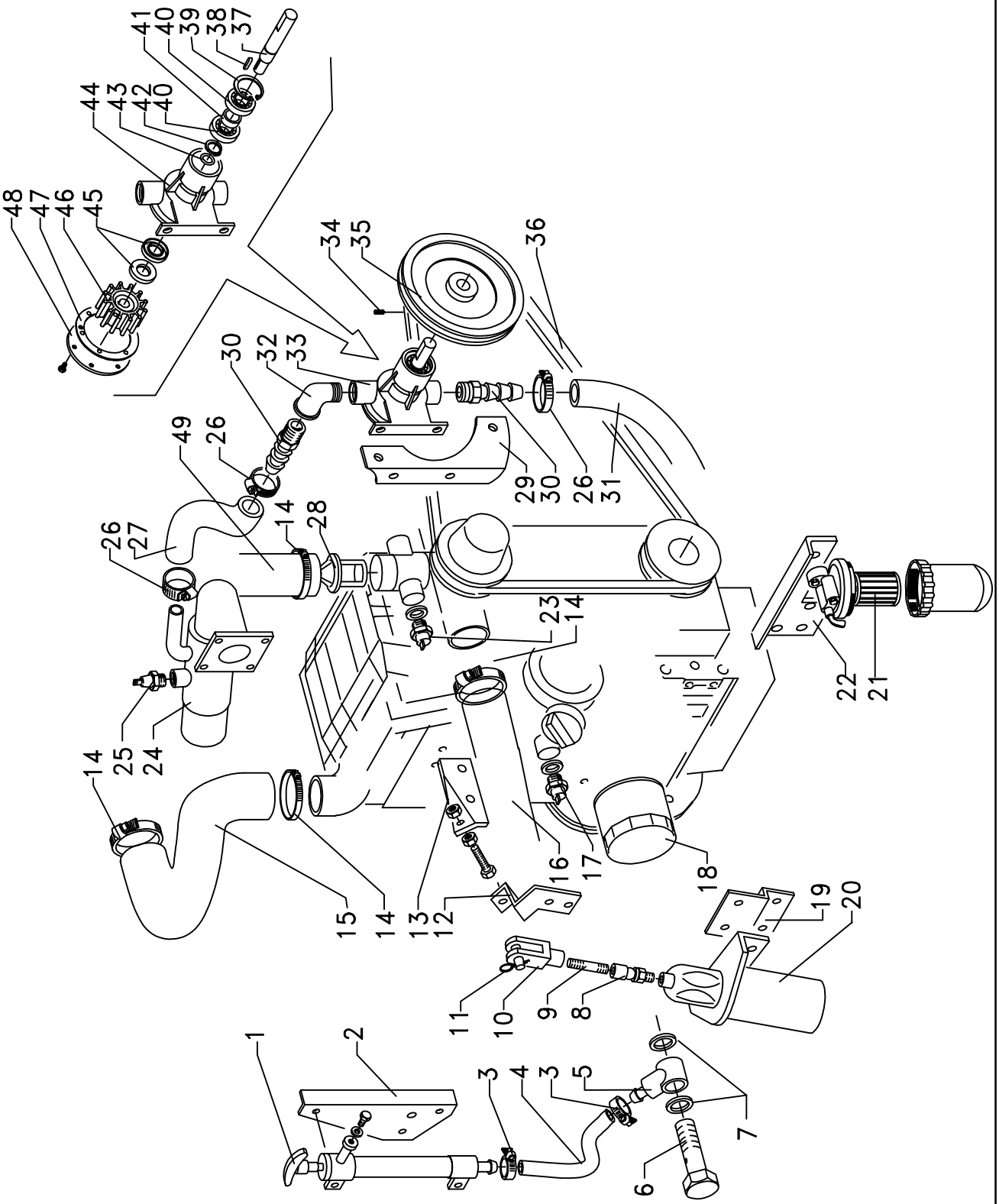
		IS 9000	IS 9500
MOTOR		**Yanmar 3TN66**	
Modell		3-sylinder — 4-takts diesel — vannkjølt	
Stagvolum	cm^3	658	
Omdreininger	o/min	3000	3600
Boring x slaglengde	mm	66 x 64.2	
Effekt	HK	13	15
Forbruk	g/HK/h	180	185
Drivstoff		Diesel	
Kjølesystem		elektrisk, 12 V	
Oljekapasitet	l	3.785	
Max. helling		30°	
VEKSELSTRØMGENERATOR			
Modell		synkron — enkelfaset — selvstartende topolet — elektronisk regulator	
Vedvarende effekt	W	7600	8500
Effektsfaktor	(cos ϕ)	1	
Isoleringsklasse		F	
Frekvens	Hz	50	60

Referanse for koplingsskjemaet (side 5)

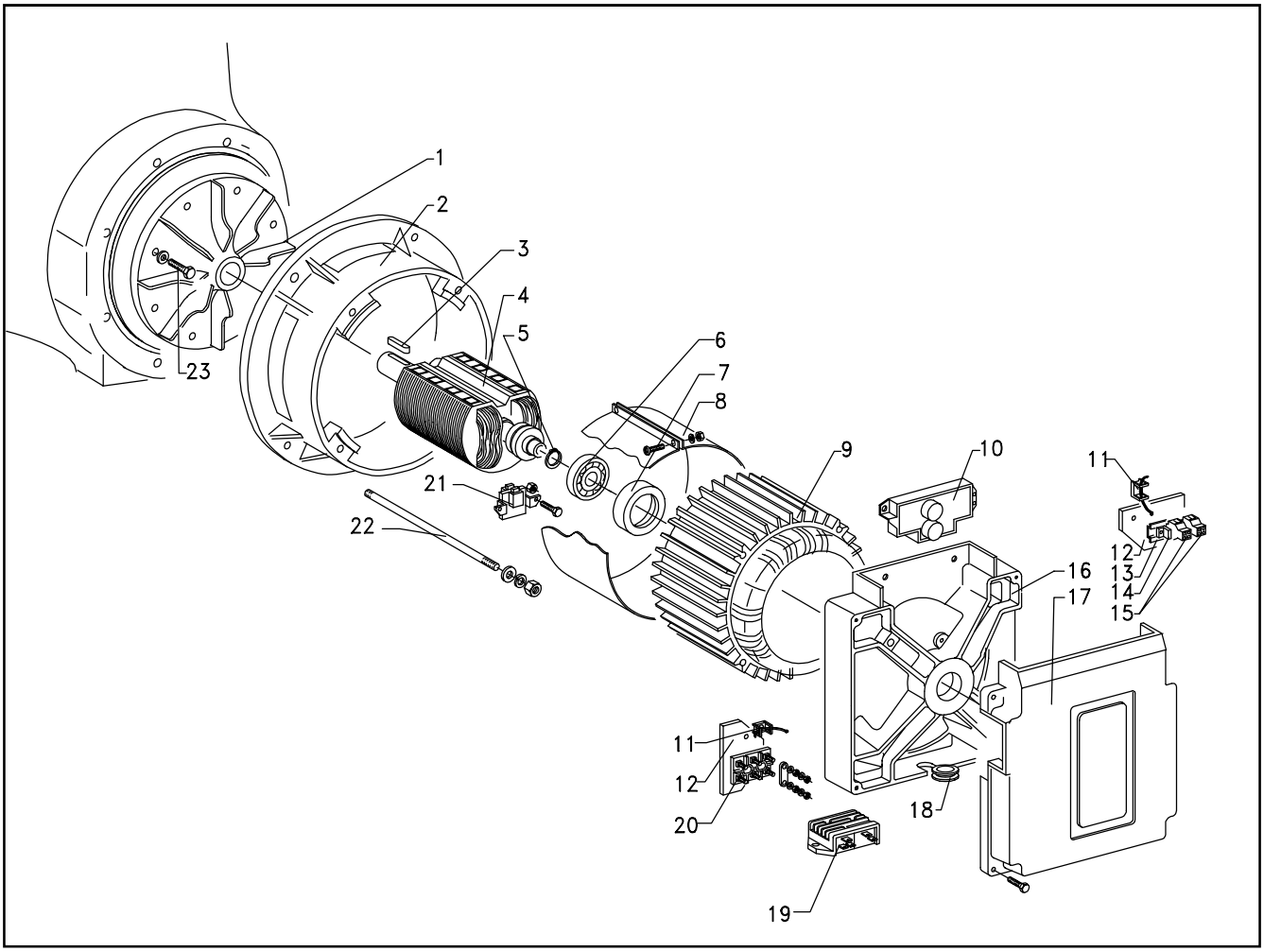
1 - Fjernkontrollpanel
2 - Stator
3 - Rotor
4 - Vekselstrømsgeneratorens termostat
5 - Batteriladerens regulator
6 - Stoppmagnetventil
7 - Startmotor
8 - Forvarmingsplugger
9 - Sikringer
10 - Batteri
11 - Relekort
12 - Oljetrykkbryter
13 - Termostater for vann og motor
14 - Elektronisk spenningsregulator (A.V.R.)
15 - Effektklemmebrett


38
39
34
35
36
14
31
37
17
18
19
27
32
33
58
57
59
40
28
29
41
42
24
25
26
43
44
45
46
47
30
56
57
60
61
31
54
55
48
36
23
22
21
20
19
17
18
42
49
35
17
18
14
15
16
10
9
8
8
13
5
11
7
6
12
53
52
51
50
1
2
3
4

Rif.	Cod.	Qty	Descrizione	Description
1)	20531	1	Scheda relay	Relay board
2)	30448	1	Fusibile 1 A 5x20	Fuse 1 A 5x20
3)	90614	1	Coperchio fusibile	Fuse cover
4)	31678	4	Relay	Relay
5)	31316	1	Portafusibili	Fuse holder
6)	30921	1	Fusibile lamellare 30 A	Fuse 30 A
7)	31002	3	Fusibile lamellare 20 A	Fuse 20 A
8)	10537	2	Supporto	Support
9)	30701	1	Morsettiera di potenza	Main terminal board
10)	10566	1	Passacavo	Grommet
11)	32005	1	Fusibile lamellare 3 A	Fuse 3 A
12)	10844	4	Colonnetta	Spacer
13)	07297	1	Pannello sottocruscotto	Box
14)	71013	1	Kit insonorizzazione	Soundproofing kit
15)	92774	1	Testata lato alternatore	Sound shield alternator side
16)	70119	30 cm x 2	Guarnizione	Gasket
17)	20506	1	Gomito	Union
18)	11157	4	Portagomma	Adapter
19)	10793	3	Fascetta	Clamp
20)	60908	1	Scambiatore di calore acqua/aria	Water/Air intercooler
21)	92798	2	Zinco	Zinc anode
22)	80159	2	Zinco completo di tappo	Zinc anode with plug
23)	71059	1	Vaso d'espansione	Sub-tank
24)	08324	1	Staffa	Bracket
25)	92797	1	Tappo scambiatore	Heat exchanger cap
26)	08268	1	Scambiatore di calore acqua/acqua	Water/water heat exchanger
27)	71056	100 cm	Tubo acqua di mare	Sea water pipe
28)	71062	20 cm^2	Elemento filtrante	Air filter element
29)	08207	1	Coperchio filtro aria	Air filter cover
30)	11164	2	Fascetta	Clamp
31)	70969	60 cm x 2	Tubo acqua raffreddamento motore	Engine cooling water hose
32)	08205	1	Filtro aria	Air filter box
33)	62181	1	Staffa	Bracket
34)	92777	1	Sportello superiore	Upper sound shield
35)	11155	6	Chiusura portello	Fastening
36)	92775	2	Sportello laterale	Side sound shield
37)	62155	2	Telaio cassa	Frame
38)	70210	20 cm x 8	Guarnizione adesiva	Adhesive gasket
39)	92776	1	Testata lato motore	Sound shield engine side
40)	61716	2	Staffa supporto motore	Engine bracket
41)	62152	1	Staffa sinistra antivibranti	Left shock absorber bracket
42)	10566	4	Passacavo	Cable guide
43)	08078	2	Staffa	Bracket
44)	62151	1	Staffa destra antivibranti	Right shock absorber bracket
45)	71043	1	Fondo cassa	Lower shield
46)	70748	4	Antivibranti	Shock absorber
47)	08085	1	Staffa di fissaggio lato motore	Fixing bracket engine side
48)	08086	1	Staffa di fissaggio lato alternatore	Fixing bracket alternator side
49)	71014	1	Coperchio cruscotto	Cover
50)	31618	10 mt	Cavo	Cable
51)	92407	1	Circuito stampato	Printed circuit
52)	70786	40 cm	Guarnizione	Gasket
53)	70854	1	Scatola cruscotto	Control panel box
54)	10089	2	Rondella	Washer
55)	10558	1	Vite forata	Hollow screw
56)	10571	1	Raccordo ad occhio	Union
57)	10960	2	Fascetta	Clamp
58)	10866	1	Portagomma	Union
59)	70227	35 cm	Tubo scarico scambiatore	Pipe
60)	10873	1	Fascetta	Clamp
61)	70237	60 cm	Tubo sfiato scambiatore	Pipe


41 40 39 38 37
44 43 42 40
48 47 46 45
34 35 36
30 32 33
49 26
29 30 26 31
26 27
14 28
23 14
22 21
14 25 24
15 14 13 12
16 17 18
19 20
11 10 9 8
1 2 3 4 3 5 7 6

Rif.	Cod.	Qty	Descrizione	Description
1)	20250	1	Pompa olio	Oil drainage pump
2)	08202	1	Staffa	Bracket
3)	10873	2	Fascetta	Clamp
4)	70198	30 cm	Tubo scarico olio	Oil drainage pipe
5)	11048	1	Raccordo ad occhio	Union
6)	11071	1	Vite forata	Hollow screw
7)	A10414	1	Rondella	Washer
8)	10871	1	Snodo sferico	Ball gear
9)	10181	1	Prigioniero	Stud
10)	10875	1	Forcella	Fork
11)	10157	1	Coppiglia	Pin
12)	05160	1	Staffa	Bracket
13)	05168	1	Staffa	Bracket
14)	11164	2	Fascetta	Clamp
15)	70630	30 cm	Tubo aria	Air pipe
16)	70969	60 cm	Tubo acqua motore	Engine water pipe
17)	92682	1	Pressostato olio	Oil pressure switch
18)	92215	1	Cartuccia filtro olio	Oil filter cartridge
19)	05158	1	Staffa	Bracket
20)	30889	1	Elettromagnete	Fuel solenoid
21)	92214	1	Cartuccia filtro carburante	Fuel filter cartridge
22)	05159	1	Supporto filtro carburante	Fuel filter support
23)	92640	1	Termostato	Temperature switch
24)	62118	1	Collettore di scarico	Exhaust mixing elbow
25)	30253	1	Sonda temperatura scarico	Exhaust thermostat
26)	10793	3	Fascetta	Clamp
27)	71056	30 cm	Tubo acqua di mare	Sea-water pipe
28)	92683	1	Termostato	Thermostat
29)	62119	1	Staffa pompa acqua	Water pump bracket
30)	11157	2	Portagomma	Adapter
31)	71056	100 cm	Tubo acqua di mare	Sea-water pipe
32)	20506	1	Gomito	Union
33)	20285	1	Pompa acqua di mare	Sea-water pump
34)	10061	1	Grano	Screw
35)	50278	1	Puleggia IS9000 (50 Hertz)	Pulley IS9000 (50 Hertz)
	50279	1	Puleggia IS9500 (60 Hertz)	Pulley IS9500 (60 Hertz)
36)	71054	1	Cinghia	Belt
37)	92799	1	Alberino pompa	Pump shaft
38)	92800	1	Chiavetta	Key
39)	92801	1	Anello elastico	Snap ring
40)	92802	2	Cuscinetto	Bearing
41)	92803	1	Distanziale	Spacer
42)	92804	1	Anello elastico	Snap ring
43)	92805	1	Anello OR	OR-ring
44)	92806	1	Corpo pompa	Pump web
45)	92807	2	Paraolio	Oil seal
46)	92794	1	Girante	Impeller
47)	92808	1	Guarnizione	Gasket
48)	92809	1	Coperchietto	Pump cover
49)	70969	60 cm	Tubo acqua motore	Engine water pipe



Rif.	Cod.	Qty	Descrizione	Description
1)	03830	1	Ventola	Fan
2)	03826	1	Coperchio lato motore	Engine side cover
3)	10583	1	Linguetta	Key
4)	03833	1	Rotore	Rotor
5)	10882	1	Anello Seeger	Ring
6)	80158	1	Cuscinetto	Bearing
7)	70750	1	Boccola	Bushing
8)	61321	1	Fascia statore	Stator housing
9)	03832	1	Statore IS9000 (50 Hertz)	Stator IS9000 (50 Hertz)
	04443	1	Statore IS9500 (60 Hertz)	Stator IS9500 (60 Hertz)
10)	31165	1	Regolatore elettronico	Electronic voltage regulator
11)	10537	2	Supporto	Support
12)	61311	2	Staffa supporto morsettiere	Bracket
13)	30549	7 cm	Guida	Support
14)	30546	1	Terminale morsettiera	Terminal holder
15)	30616	2	Morsettiera	Terminal board
16)	03827	1	Coperchio lato cuscinetto	Bearing side cover
17)	70861	1	Convogliatore	Manifold
18)	70769	1	Passacavo	Cable guide
19)	80542	1	Regolatore carica batteria	Battery charger regulator
20)	30701	1	Morsettiera di potenza	Power terminal board
21)	31597	1	Portaspazzole con spazzole	Brush holder
22)	10859	4	Tirante	Tie rod
23)	A10270	8	Vite	Screw